



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
CONTABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS:

**La incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias en
Perú: 2002-2021.**

Línea de investigación: Macroeconomía y políticas económicas

PRESENTADO POR:

Bach. Erika Choque Dueñas
Orcid: 0009-0004-5787-8292

Bach. Juan Raul Serrano Escobar
Orcid:0009-0004-9104-7732

Para optar al título profesional de Economista.

ASESOR:

Econ. Aurelio Vargas Jibaja
Orcid: 0000-0002-4203-9646

CUSCO - PERÚ

2023



METADATOS

Datos del autor	
Nombres y apellidos	Juan Raúl serrano escobar
Número de documento de identidad	45634616
URL de Orcid	https://orcid.org/0009-0004-9104-7732
Datos del autor	
Nombres y apellidos	Erika choque dueñas
Número de documento de identidad	48583866
URL de Orcid	https://orcid.org/0009-0004-5787-8292
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	Aurelio Vargas Jibaja
Número de documento de identidad	23938021
URL de Orcid	https://orcid.org/0009-0002-4203-9646
Datos del jurado	
Presidente del jurado (jurado 1)	
Nombres y apellidos	Mg. Ignacio Ramiro Flores Lucana
Número de documento de identidad	23902091
Jurado 2	
Nombres y apellidos	Mg. María De Jesús Carrillo Segovia
Número de documento de identidad	31361250
Jurado 3	
Nombres y apellidos	Mg. Sonia Sofia Delgado Candia
Número de documento de identidad	23807321
Jurado 4	
Nombres y apellidos	Mg. Roció Paullo Tisoc
Número de documento de identidad	43975833.
Datos de la investigación	
Línea de investigación de la Escuela Profesional	Macroeconomí y políticas economicas



La incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias en Perú: 2002-2021

por Erika Choque Dueñas


Fecha de entrega: 21-nov-2023 03:53p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2235499663

Nombre del archivo: TESIS_FINAL.docx_de_petroleo.pdf (2.68M)

Total de palabras: 20299

Total de caracteres: 110376



Dr. Aurelia Vargas Jibaja



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS:

La incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias en Perú: 2002-2021.

Línea de investigación: Macroeconomía y políticas económicas

PRESENTADO POR:

Bach. Erika Choque Dueñas
Orcid: 0009-0004-5787-8292

Bach. Juan Raúl Serrano Escobar
Orcid:0009-0004-9104-7732

Para optar al título profesional de Economista.

ASESOR:

Dr Econ. Aurelio Vargas Jibaja
Orcid: 0000-0002-4203-9646

CUSCO - PERU

2023

Dr. Aurelio Vargas Jibaja



La incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias en Perú: 2002-2021

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	alicia.concytec.gob.pe	Fuente de Internet	1 %
2	repositorio.usil.edu.pe	Fuente de Internet	1 %
3	idus.us.es	Fuente de Internet	1 %
4	<u>Submitted to University College London</u>	Trabajo del estudiante	1 %
5	renati.sunedu.gob.pe	Fuente de Internet	1 %
6	biblioteca.concytec.gob.pe	Fuente de Internet	1 %
7	repositorio.upt.edu.pe	Fuente de Internet	1 %
8	www.uandina.edu.pe	Fuente de Internet	1 %
9	es.scribd.com		

Dr. Pamela Vergara Sibaja



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A [continuación](#), podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Erika Choque Dueñas
Título del ejercicio:	La incidencia del precio internacional del petróleo en las ex...
Título de la entrega:	La incidencia del precio internacional del petróleo en las ex...
Nombre del archivo:	TESIS_FINAL.docx_de_petroleo.pdf
Tamaño del archivo:	2.68M
<u>Total</u> páginas:	84
Total de palabras:	20,299
Total de caracteres:	110,376
Fecha de entrega:	21-nov-2023 03:53p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega...	2235499663



Erika Choque Dueñas
Dr. Andrés Vargas Sibaja



PRESENTACIÓN

Sr. Decano de la facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, y señores docentes de la Universidad Andina del Cusco, en cumplimiento con lo establecido por el Reglamento Específico de Grados y Títulos de la facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables de la UAC.

Se pone a vuestra consideración la presente investigación titulada: “La incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias en Perú: 2002-2021”. Con el objetivo de determinar los canales de transmisión del precio petróleo en las expectativas inflacionarias de tres agentes de la economía: El sistema financiero, los analistas económicos y las empresas no financieras.



AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestra gratitud a Dios, quien con su bendición llenó siempre nuestras vidas y a nuestras familias por estar siempre presentes.

Nuestro profundo agradecimiento a la Universidad Andina del Cusco, a toda la Facultad de Economía, a nuestros profesores quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que podamos crecer día a día como profesionales, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Finalmente queremos expresar nuestro más grande y sincero agradecimiento al Dr. Aurelio Vargas Jibaja, principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración, permitió el desarrollo de este trabajo.



DEDICATORIA

Dedicamos nuestro trabajo de investigación principalmente a Dios, por darnos la fuerza para culminar con este paso importante en nuestras vidas.

A nuestros padres y familiares, por todo su amor y motivación para seguir hacia adelante, brindándonos su apoyo moral.

Finalmente, queremos agradecer a nuestros docentes por la sabiduría que nos transmitieron en el desarrollo de nuestra formación profesional, sin olvidar mencionar de forma especial el gran apoyo que nos dio nuestro asesor Dr. Aurelio Vargas Jibaja en el desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

Los tesisistas.



ÍNDICE GENERAL

PRESENTACIÓN	iii
AGRADECIMIENTOS	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción	13
1.2 Planteamiento del Problema	15
1.2 Formulación del Problema.....	19
1.2.1 Problema General	19
1.2.2 Problemas Específicos.....	19
1.3 Justificación	20
1.3.1 Justificación social.....	20
1.3.2 Justificación económica.....	20
1.3.3 Justificación práctica	20
1.3.4 Justificación teórica	20
1.3.5 Justificación metodológica	21
1.3.6 Viabilidad y factibilidad	21
1.4 Objetivos de la investigación.....	21
1.4.1 Objetivo General.....	21
1.4.2 Objetivos Específicos	21
1.5 Delimitación del estudio.....	22
1.5.1 Delimitación Espacial.....	22
1.5.2 Delimitación Temporal.....	22
1.5.3 Delimitación Conceptual	22

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación.....	23
2.1.1 Antecedentes Internacionales	23
2.1.2 Antecedentes Nacionales	27
2.1.3 Antecedentes Locales	29
2.2 Bases Teóricas	30
2.2.1 Modelo de anclaje de expectativas de inflación de Adam & Weber (2019)	30
2.2.2 Teoría del shock de petróleo en inflación de Kilian (2009)	32
2.2.3 Respuesta de política monetaria ante shocks de precios de Bernanke et al. (1997).....	33
2.2.4 Modelo de Vectores Autoregresivos (VAR) (Wooldridge, 2012)	34
2.2.4 Librería Statsmodels (Python)	35
2.3 Marco conceptual	36



2.4 Formulación de hipótesis.....	38
2.4.1 Hipótesis General	38
2.4.2 Hipótesis Específicas.....	38
2.5 Variables de estudio.....	39
2.5.1 Variables.....	39
2.5.2 Conceptualización de variables	39
2.5.3 Operacionalización de variables.....	41
CAPÍTULO III MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	
3.1 Tipo de investigación.....	42
3.2 Enfoque de investigación.....	42
3.3 Diseño de investigación.....	42
3.4 Alcance de investigación	43
3.5 Población y muestra de la investigación.....	43
3.5.1 Población	43
3.5.2 Muestra	43
3.6 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	43
3.6.1 Técnicas.....	43
3.6.2 Instrumentos	43
3.7 Procesamiento de datos	44
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DEL ENTORNO INTERNACIONAL DE PRECIOS DE PETRÓLEO Y LAS EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN NACIONALES	
4.1 Precio internacional de petróleo	44
4.2 Inflación.....	48
CAPÍTULO V RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	
5.1 Presentación y fiabilidad del instrumento aplicado.....	54
5.2 Resultados respecto a los objetivos específicos	56
5.3 Resultados respecto al objetivo general.....	62
5.4 Modelo econométrico	63
CAPÍTULO VI DISCUSIÓN	
6.1 Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos	71
6.2 Limitaciones del estudio.....	71
6.3 Comparación crítica con la literatura y los antecedentes de investigación	72
6.4 Implicancias del estudio	74
CONCLUSIONES.....	76
RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	82
ANEXO 2. RESULTADOS EN MODELSTATS	84
ANEXO 3. DATOS.....	94



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Operacionalización de las Variables.....	41
Tabla 2	Estadísticos descriptivos, 2002-2021	55
Tabla 3	Regresión: Expectativas de inflación del sistema financiero, 2002-2021	56
Tabla 4	Regresión: Expectativas de inflación de las empresas no financieras, 2002-2021	58
Tabla 5	Regresión: Expectativas de inflación de analistas económicos, 2002-2021 ...	60
Tabla 6	Regresión VAR, 2002-2021	62
Tabla 7	Elección de rezagos, 2002-2021	65
Tabla 8	Test de Dickey-Fuller aumentado, 2002-2021	69



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Precio promedio internacional del petróleo, 2002-2021	16
Figura 2	Expectativas inflacionarias en Perú, 2002-2021	18
Figura 3	Precio del petróleo internacional en (\$/bbl), 2002-2021	44
Figura 4	Diagrama de dispersión entre la inflación y el precio del petróleo, 2002-2021	146
Figura 5	Diagrama de dispersión entre las expectativas de inflación y el precio del petróleo, 2002-2021	47
Figura 6	Expectativas de inflación e inflación en Perú, 2002-2021	48
Figura 7	Expectativas de inflación de analistas económicos, 2002-2021	49
Figura 8	Expectativas de inflación del sistema financiero, 2002-2021	49
Figura 9	Expectativas de inflación de las empresas no financieras, 2002-2021	50
Figura 10	Diferencia entre las expectativas de inflación de analistas económicos y el sistema financiero, 2002-2021	51
Figura 11	Diferencia entre las expectativas de inflación de analistas económicos y empresas no financieras, 2002-2021	51
Figura 12	Impulso respuesta del petróleo sobre las expectativas del sistema financiero, 2002-2021	57
Figura 13	Impulso respuesta del petróleo sobre las expectativas de empresas no financieras, 2002-2021	59
Figura 14	Impulso respuesta del petróleo sobre las expectativas de analistas económicos, 2002-2021	61
Figura 15	Correlograma \ AFC Plot – Expectativas del sistema financiero, 2002-2021	66
Figura 16	Correlograma \ AFC Plot – Expectativas de empresas no financieras, 2002-2021	67
Figura 17	Correlograma \ AFC Plot – Expectativas de analistas económicos, 2002-2021	68



RESUMEN

La presente investigación examina el impacto de las fluctuaciones en el precio internacional del petróleo sobre las expectativas inflacionarias en Perú durante el período 2002-2021. Utilizando un modelo Vector Autoregresivo (VAR) y datos de la encuesta de expectativas de inflación del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y del Banco Mundial, el análisis revela una relación significativa entre los cambios en el precio del petróleo y las expectativas de inflación en diferentes sectores. La investigación es de tipo descriptivo-correlacional, tiene un enfoque cuantitativo, un alcance explicado y un diseño no experimental. Los resultados cuantitativos muestran que un aumento en el precio del petróleo está asociado con un incremento de 0.31% en las expectativas de inflación del sector financiero. Similarmente, las expectativas de inflación entre los analistas económicos registran un aumento de 0.24% en respuesta a las variaciones en el precio del petróleo. Sin embargo, no se detecta un impacto significativo en las expectativas de inflación de las empresas no financieras. Este estudio proporciona una comprensión detallada de cómo las variaciones en un factor externo clave, como el precio del petróleo, pueden influir en las expectativas inflacionarias en diferentes segmentos de la economía peruana.

Palabras clave: Precio internacional del petróleo, Expectativas de inflación, Modelo VAR, materias primas, sector financiero



ABSTRACT

This research examines the impact of fluctuations in the international price of oil on inflationary expectations in Peru during the period 2002-2021. Using an Autoregressive Vector (VAR) model and data from the Central Reserve Bank of Peru (BCRP) and World Bank inflation expectations survey, the analysis reveals a significant relationship between changes in oil prices and inflation expectations in different sectors. The research is descriptive-correlational, has a quantitative approach, an explained scope and a non-experimental design. The quantitative results show that an increase in the price of oil is associated with a 0.31% increase in the inflation expectations of the financial sector. Similarly, inflation expectations among economic analysts register an increase of 0.24% in response to variations in the price of oil. However, no significant impact on the inflation expectations of non-financial companies is detected. This study provides a detailed understanding of how variations in a key external factor, such as the price of oil, can influence inflationary expectations in different segments of the Peruvian economy.

Keywords: International oil price, Inflation expectations, VAR model, raw materials, financial sector



CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

El presente trabajo de tesis tiene como principal objetivo identificar, la relación que existe entre el precio internacional del petróleo con las expectativas inflacionarias del Perú del 2002 al 2021, aplicando métodos econométricos.

La importancia de estudiar este tema en particular radica en que el petróleo es el recurso natural más importante en el mundo, altamente industrializado, por esta razón también es conocido como “oro negro.” El petróleo tiene una importancia vital para el desempeño de la economía mundial, lo que se ve reflejado en el impacto que tiene cuando hay una mayor o menor oferta de este, así como cuando su precio de comercialización varía, esto debido a que es un recurso natural no renovable, puede ser transformado y ser convertido en una gran variedad de productos y con múltiples usos, especialmente en la industria y el transporte.

Debido a ello el precio del petróleo es determinante para muchos factores de la economía como es el caso de la inflación, que es un fenómeno de la economía en un país, relacionado con el aumento desordenado de los precios de la mayor parte de los bienes y servicios que se comercian en el mercado, por un periodo de tiempo prolongado. Cuando hay inflación en una economía, es muy difícil distribuir los ingresos, pagar nuestras deudas o invertir en algo rentable, ya que los precios, que eran una referencia para asignar nuestro dinero de la mejor manera posible, están distorsionados, razón por la cual queremos determinar la relación que tiene la variación del precio del petróleo en las expectativas inflacionarias dentro del Perú en el periodo 2002 al 2021.

Estructuramos nuestro trabajo de investigación en 6 capítulos, los cuales son;

En el capítulo I, mostramos nuestro planteamiento del problema, donde describimos el problema de investigación, así también presentamos la formulación del problema de



investigación, justificación, viabilidad y factibilidad, objetivo general y específicos, finalizando este capítulo con la delimitación de nuestra investigación

En el capítulo II identificamos los estudios anteriores que nos servirán de guía para nuestra investigación por es presentamos antecedentes internacionales, nacionales y locales así también las bases teóricas que nos servirán de guía para nuestro modelo econométrico para un mejor entendimiento presentamos conceptos que involucran nuestro estudio, también se presentan las hipótesis de investigación y determinamos y operacionalizamos nuestras variables

En el capítulo III se muestra la metodología de la investigación, donde determinaremos el tipo, enfoque diseño, así como el alcance que tendrá, del mismo modo delimitamos nuestra población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos así también como los procesamos y el software q utilizamos para modelar nuestro modelo econométrico

En el capítulo IV daremos el análisis del entorno internacional del precio del petróleo y las expectativas inflacionarias en Perú, desarrollaremos nuestras variables tanto el precio internacional del petróleo como la inflación.

En el capítulo V presentamos los resultados de la investigación mediante los instrumentos estadísticos que utilizamos, expresados en estadísticos descriptivos para cada uno de nuestros indicadores, así también presentaremos nuestro modelo econométrico y la elección de rezagos, también presentamos la prueba de raíz unitaria Dickey Fuller aumentada



Finalmente **en el capítulo VI** la discusión, describimos nuestros hallazgos más importantes de la investigación y también mostramos las limitaciones que tuvimos, realizamos un breve comparación de los estudios tomados como referencia con nuestro estudio, resaltamos la implicancia de nuestro trabajo y finalmente damos las conclusiones y recomendaciones

1.2 Planteamiento del Problema

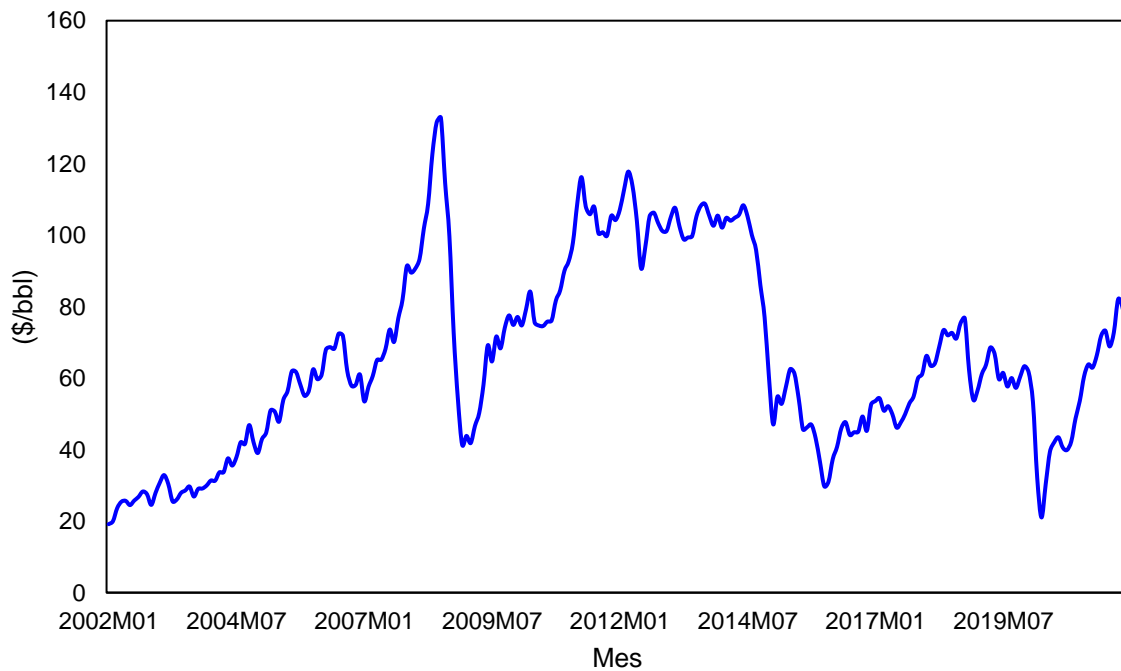
El petróleo se ha convertido en la fuente de energía más importante del mundo desde mediados de la década de 1950. Sus productos respaldan la sociedad moderna, principalmente suministrando energía a las industrias, los hogares y proporcionando combustible para vehículos y aviones para llevar mercancías a todo el mundo. El petróleo crudo, al ser un importante elemento en la economía global, puede generar presiones inflacionarias. El petróleo crudo fue un mayor contribuyente a la inflación en la década de 1970, cuando se usó mucho más intensivamente en relación con la producción económica. Las estimaciones del Fondo Monetario Internacional (FMI) sugieren que un aumento del 10 por ciento en el precio mundial del petróleo generalmente aumenta la inflación interna en 0.4 puntos porcentuales a corto plazo (Choi, 2017), también estiman que los países en desarrollo, incluidos los países latinoamericanos, experimentaron mayor inflación que el promedio mundial por su dependencia de las importaciones de petróleo. Esto llevó a una mayor inestabilidad durante las décadas de los 70s y 80s que culminó en crisis económicas profundas en muchos países latinoamericanos. Finalmente, los cambios en el precio del petróleo generaron presiones inflacionarias en muchos de los bienes a nivel mundial.



En el contexto nacional, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), ha identificado a los choques de oferta (que esperan los mercados por cambios en los precios internacionales del petróleo) como los principales responsables del aumento de la inflación en los últimos dos años, generando un incremento de la inflación observada hasta en 9 puntos porcentuales el 2021, y con proyecciones de más de 10 puntos porcentuales para fines del 2022. Por otro lado, el precio del petróleo internacional, además de contribuir al incremento de la inflación en el corto y mediano plazo, también puede afectar de manera importante durante períodos de estrés económico. Como se muestra en la figura 1, el precio del petróleo internacional ha ido en subida antes de la crisis financiera y después de la pandemia generada por el COVID-19 a nivel mundial, ambos fueron períodos caracterizados por recesiones en países desarrollados y emergentes a nivel nacional.

Figura 1

Precio promedio internacional del petróleo, 2002-2021



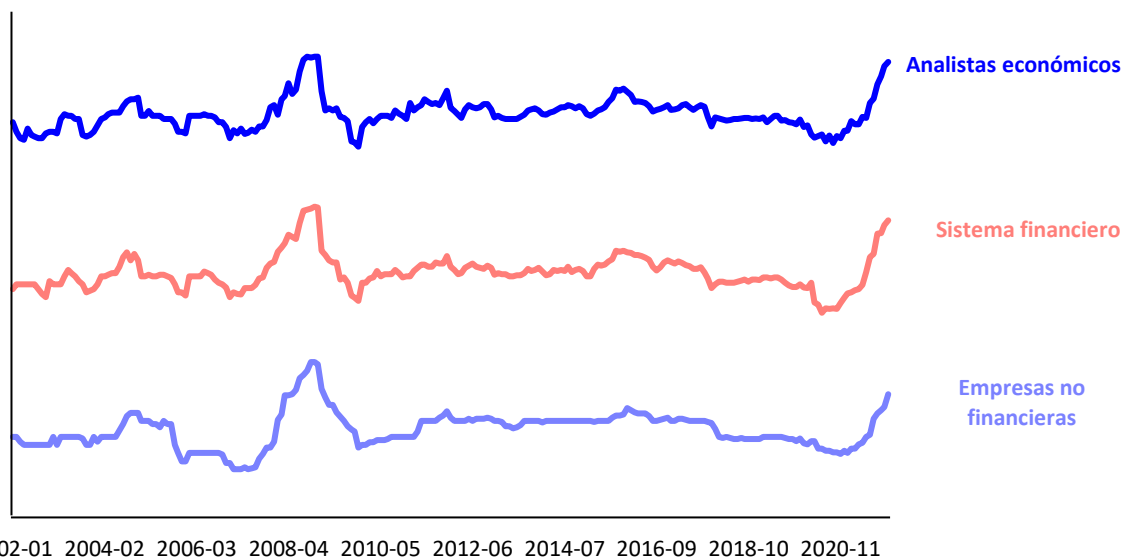
Nota. La figura muestra el precio promedio internacional del petróleo en dólares por barril para el precio cotizado en Brent, Dubai y en West Texas Intermediate, Elaboración propia con información de Commodity Markets – World Bank

Los cambios en el precio del petróleo no solo afectan a la inflación realizada, también pueden afectar a las *expectativas de inflación* de la economía. Un factor central de la política monetaria moderna es que el anclaje de las expectativas de inflación es necesario para lograr precios estables (y menor inflación). Dado que tales expectativas son sensibles a los aumentos sensibles en el precio del petróleo, comprender el grado en que las expectativas facilitan la transferencia de inflación de los choques de precios del petróleo es una pregunta política importante. Por ejemplo, en Perú las expectativas inflacionarias se encuentran correlacionadas con cambios en los precios de petróleo. Se puede apreciar en la figura 2 que las expectativas inflacionarias se dispararon unos meses antes de la crisis financiera y durante la pandemia por COVID-19, al igual que los precios del petróleo. Esto sugiere que



tanto los analistas económicos, como el sistema financiero y las empresas no financieras incluyen en sus expectativas a los cambios observados en el precio del petróleo internacional.

Figura 2
Expectativas inflacionarias en Perú, 2002-2021



Nota. La figura muestra las expectativas inflacionarias de tres agentes de la economía: Los analistas económicos, el sistema financiero y las empresas no financieras. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP

A pesar de la amplia literatura que estudia la relación entre las expectativas inflacionarias y los precios del petróleo. Actualmente no hay consenso sobre la fuerza empírica de este mecanismo. Por ejemplo, mientras que Coibion & Gorodnichenko (2015) argumentan que la alta sensibilidad de las expectativas de inflación del hogar a los choques de precios del petróleo en los Estados Unidos - EE. UU, otros estudios como Blanchard & Galí (2007); Blanchard & Riggi (2013) y Wong (2015) sugieren que este mecanismo es débil en el mejor de los casos, y puede haber desaparecido por completo desde la década de 1990.



Considerando la importancia de mantener a la inflación debajo de los tres puntos porcentuales en el Perú, y el incremento volátil de los precios de petróleo crudo a nivel internacional, la presente investigación busca aportar a la literatura estudiando la relación entre las expectativas inflacionarias y los precios del petróleo en Perú. Para modelar la relación entre los precios del petróleo, las expectativas de inflación y la inflación realizada, la presente investigación plantea realizar un modelo Vector Autorregresivo (SVAR) del mercado global para el petróleo crudo para incluir medidas mensuales de inflación esperada y realizada en el Perú, y de esta forma, informar sobre las políticas económicas que deben ser aplicadas para evitar incrementos desproporcionados en la inflación.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿Cuál es la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias en Perú, 2002-2021?

1.2.2 Problemas Específicos

- i. ¿Cuál es la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias del sistema financiero en Perú, 2002-2021?
- ii. ¿Cuál es la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias de las empresas no financieras en Perú, 2002-2021?
- iii. ¿Cuál es la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias de los analistas económicos en Perú, 2002-2021?



1.3 Justificación

1.3.1 Justificación social

La investigación permite establecer cómo afecta el precio internacional del petróleo a las expectativas inflacionarias, lo que puede beneficiar a millones de peruanos que se ven afectados ante choques inesperados en el precio del petróleo, que luego se transmite en el incremento de los precios en el corto y mediano plazo.

1.3.2 Justificación económica

El análisis es justificado económicamente porque los costos incurridos por los testistas permitirán realizar recomendaciones de política monetaria que permitan limitar y o mantener la inflación de los alimentos y otros bienes esenciales para los hogares del Perú dentro del rango meta delimitado por el Banco Central de Reserva del Perú. Asimismo, la investigación permite realizar un análisis económico con las variables de expectativas inflacionarias y el precio internacional del petróleo durante el período 2002-2021.

1.3.3 Justificación práctica

La investigación se incorpora al cuerpo de teoría monetaria y macroeconómica en el Perú. De este modo, las recomendaciones del estudio tienen implicancias prácticas para los policymakers del BCRP, que emplean diversos modelos estructurales y de series de tiempo para guiar la política monetaria en el país.

1.3.4 Justificación teórica

La investigación utiliza teorías macroeconómicas que enlazan los conceptos de expectativas de inflación con las teorías del mercado internacional del petróleo. Se pone



especial énfasis en las siguientes teorías: Modelo de anclaje de expectativas de inflación, Teoría del shock de petróleo en inflación de Kilian (2009) y la Respuesta de política monetaria ante shocks de precios de Bernanke, Gertler y Watson (1997).

1.3.5 Justificación metodológica

La investigación utiliza métodos existentes para determinar la relación entre las expectativas de inflación y el mercado internacional del petróleo. Se plantea elaborar modelos de regresión de series de tiempo VAR (Vector autoregresivo) y SVAR (Modelo estructural de vectores autoregresivo).

1.3.6 Viabilidad y factibilidad

La investigación es viable ya que se cuenta con la información mensual de las expectativas inflacionarias de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas del BCRP. También se tiene información mensual de los precios del petróleo de la Pink Sheet del Banco Mundial. Es factible porque se tiene conocimientos de manejo de software estadístico para modelar la relación entre ambas variables con modelos VAR y SVAR.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo General

Determinar la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias en Perú, 2002-2021.

1.4.2 Objetivos Específicos

- i. Determinar la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias del sistema financiero en Perú, 2002-2021.



- ii. Determinar la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias de las empresas no financieras en Perú, 2002-2021.
- iii. Determinar la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias de los analistas económicos en Perú, 2002-2021.

1.5 Delimitación del estudio

1.5.1 Delimitación Espacial

La investigación se realiza en todo el territorio peruano ya que la política monetaria (así como la formación de expectativas de los agentes) se conduce a nivel nacional.

1.5.2 Delimitación Temporal

La investigación se realiza en el período 2002-2021. Este período se caracteriza por un control efectivo de la inflación ante shocks en el precio del petróleo en los años 2008 (crisis financiera), 2015 (reducción de la oferta de petróleo por la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) y 2020 (pandemia generada por el COVID-19). También es el período en el cual el BCRP aplicó su esquema de metas explícitas de inflación.

1.5.3 Delimitación Conceptual

La investigación se enmarca en los conceptos de inflación, expectativas inflacionarias, mercado internacional del petróleo, y precio internacional del petróleo.



CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

- Hammoudeh & Reboredo (2018) en su estudio “Dinámica del precio del petróleo y expectativas de inflación basadas en el mercado” se estudia el vínculo entre los precios del petróleo y las expectativas de inflación basadas en el mercado en los Estados Unidos. La investigación utiliza un modelo de estructura temporal afín gaussiana, se descompone la inflación de equilibrio en tres componentes: las expectativas de inflación basadas en el mercado, la prima de riesgo de inflación y la prima de riesgo de liquidez. Se muestra que los precios del petróleo tienen un impacto no lineal en los componentes de las expectativas de inflación basadas en el mercado a 5 y 10 años. Específicamente, se encuentra que el impacto de los cambios en el precio del petróleo sobre las expectativas de inflación es más intenso cuando los precios del petróleo están por encima del umbral de 67 USD por barril y es más generalizado en el mediano plazo que en el largo plazo. Además, mostramos que los precios del petróleo tienen un impacto no lineal en la prima de riesgo de inflación. Estos resultados tienen implicaciones para el manejo de las expectativas de inflación.
- Aastveit et al. (2021) en su estudio “Expectativas de inflación y traspaso de los precios del petróleo” identifica que las expectativas de inflación y la transmisión asociada de los shocks del precio del petróleo dependen de las condiciones de



oferta y demanda que subyacen en el mercado mundial del petróleo. Se utiliza la metodología basada en un modelo VAR estructural del mercado mundial del petróleo que identifica de manera conjunta las transmisiones de los choques de oferta y demanda de petróleo a través de los precios reales del petróleo a la inflación tanto esperada como real. Se demuestra que los shocks de actividad económica tienen un efecto significativamente más duradero sobre las expectativas de inflación y la inflación real que otros tipos de shocks de precios reales del petróleo, y resolvemos desacuerdos sobre el papel de los precios del petróleo en la explicación del rompecabezas de deflación faltante de la Gran Recesión.

- Istiak & Alam (2019) en su estudio “Precios del petróleo, incertidumbre política y asimetrías en las expectativas de inflación” tiene como objetivo investigar la posible respuesta asimétrica de las expectativas de inflación a los shocks de incertidumbre en el precio del petróleo y la política. Los autores utilizaron la prueba de respuestas de impulso asimétricas propuesta por Kilian y Vigfusson (2011) para explorar el tema de la asimetría. La investigación concluye que el mayor enfoque de la FED en la estabilización de la producción desde la crisis financiera ha hecho que las expectativas de inflación estén menos ancladas y que un aumento repentino en el precio del petróleo puede desencadenar rápidamente la inflación a través de las expectativas de inflación. Explorar el tema de los posibles efectos asimétricos del precio del petróleo y la incertidumbre de la



política económica sobre las expectativas de inflación es un tema relativamente nuevo (ya que otros estudios solo asumieron la simetría y no investigaron la posible asimetría en este sentido).

- Nasir et al. (2020) en su estudio “Anclaje de las expectativas de inflación frente a las crisis del petróleo y en la proximidad de ZLB: una historia de dos objetivos” aplica un marco N-ARDL a dos regímenes de política de metas de inflación de larga data para evaluar la relación entre la dinámica de los precios del petróleo y las expectativas de inflación y las consecuencias adicionales creadas por una situación próxima de ZLB. La aplicación se basa en datos de enero de 1994 a junio de 2018 para Nueva Zelanda y el Reino Unido. Se enfocan en los choques de precios del petróleo como una variable de interés y se encontró que esto tiene un efecto asimétrico en las expectativas de inflación. Otro hallazgo clave es que el tipo de cambio real efectivo tiene impactos significativos en las expectativas de inflación y esto es indicativo de un traspaso del tipo de cambio a la inflación a través de un canal de expectativas de inflación. En general, se encuentra que la inflación, el tipo de cambio, la oferta monetaria, el crecimiento de la producción, el desempleo y el déficit/superávit fiscal tienen implicaciones significativas para las expectativas de inflación. Las expectativas de inflación también están influenciadas por su comportamiento pasado, lo que indica expectativas de inflación adaptativas. Este estudio contribuye al debate sobre la meta de inflación en ZLB.



- Feldkircher & Siklos (2019) en su estudio “Dinámica de la inflación mundial y expectativas de inflación” se investiga la dinámica de la inflación y las expectativas de inflación a corto plazo. Se estima un modelo de vector autorregresivo global (GVAR) utilizando técnicas bayesianas. Luego exploramos los efectos de tres fuentes de presión inflacionaria que podrían aumentar las expectativas de inflación: shocks de oferta y demanda agregada interna, así como un aumento global en la inflación del precio del petróleo. Nuestros resultados indican que las expectativas de inflación tienden a aumentar a medida que se acelera la inflación. Sin embargo, los efectos de los shocks de oferta y demanda son de corta duración para la mayoría de los países. Sin embargo, cuando la inflación mundial del precio del petróleo se acelera, los efectos sobre la inflación y las expectativas suelen ser más pronunciados y duraderos. Por lo tanto, una evaluación del vínculo entre la inflación observada y las expectativas de inflación requiere desentrañar las fuentes subyacentes de la presión inflacionaria. También se examina si la relación entre la inflación real y las expectativas de inflación cambió después de la crisis financiera mundial. Se observa que la transmisión entre la inflación y las expectativas de inflación no se ve afectada en gran medida en respuesta a las perturbaciones de la demanda y la oferta internas, mientras que los efectos de una perturbación del precio del petróleo sobre las expectativas de inflación son menores después de la crisis.



2.1.2 Antecedentes Nacionales

- Gershy (2018) en su estudio “Una incursión en los patrones de formación de expectativas de inflación en el Perú” menciona que una preocupación frecuente en relación a la efectividad del esquema de metas de inflación en Perú es que, desde la reducción del rango meta en 2007, las expectativas de inflación se han mantenido cercanas al límite superior de la misma manera persistente. En este documento se busca dar un motivo que explique dicho comportamiento. En ese sentido, se exploran algunos patrones de formación de expectativas a partir de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas que el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) realiza mensualmente. Al separar las estimaciones en diferentes horizontes de proyección, un hallazgo resaltante es que las previsiones de expansión se muestran adaptativas incluso para el largo plazo. Además, se encuentra evidencia de que los agentes forman expectativas tomando en cuenta tanto sus proyecciones previas como las proyecciones de los demás individuos en consenso, a través de un proceso con bastante persistencia. No obstante, este último factor pierde cierta importancia para las previsiones con horizontes más lejanos. Los resultados son comparados con las expectativas de crecimiento del producto bruto interno (PBI), las cuales muestran un patrón similar aunque le dan una mayor importancia para todos los horizontes a la medida del consenso. Dichas diferencias se atribuyen tentativamente a la ausencia de una meta limpia para el crecimiento económico; e indican que la medida de tendencia central



informada por el BCRP podría estar siendo tomada en cuenta para la formación de expectativas de los agentes como sustituto de una meta.

- Aspilcueta (2019) en su estudio “Análisis del impacto del precio de petróleo sobre las principales variables macroeconómicas del Perú, del 2000 al 2017” se analiza los impactos y respuestas de la variación del precio del petróleo y las principales variables macroeconómicas del Perú, como la Inversión Directa Extranjera Neta, el Producto Bruto Interno real, la inflación y Tipo de Cambio. Para alcanzar este propósito, se obtuvieron datos trimestrales del período 2000-2017, se realizó un análisis de causalidad en el sentido de Granger y de estacionariedad, para evaluar estos efectos y respuestas entre las variables mencionadas anteriormente, bajo un sistema multiecuacional, como el modelo de Vectores Autorregresivos. Entre los principales hallazgos se tienen que una variación del Precio promedio del barril de petróleo W.T.I. no tuvo ningún efecto (positivo o negativo) sobre la Inversión Extranjera Directa. En el corto plazo, la variación del Precio promedio del barril de petróleo, tuvo un efecto positivo sobre el Producto Bruto Interno Real y sobre la Inflación, pero un efecto negativo sobre la Tasa de cambio en la economía de Perú.
- Huilca & Villanueva (2019) en su estudio “Impacto directo e indirecto de cambios en la cotización internacional del petróleo sobre la inflación: un estudio para Perú 2007 – 2019” tiene como objetivo cuantificar en términos de duración e impacto del efecto de choques en la cotización internacional del precio del



petróleo sobre la inflación del Perú para el período 2007 al 2019. Por ello, se realiza una diferenciación entre el efecto directo e indirecto, ya que el efecto sobre la economía no solo se visualiza en los precios de los combustibles, sino también en variables macroeconómicas consideradas como variables control (crecimiento de la economía de Estados Unidos, términos de intercambio, tasa de crecimiento de Perú, tasa de referencia y la tasa de desempleo), las cuales multiplican aún más el efecto sobre la inflación. Para los efectos indirectos se ejecutó utilizando un SVAR bajo la metodología de identificación de SIMS (1980) y la imposición de restricciones estructurales según la teoría económica. El resultado esperado, es demostrar que cambios en el precio de la cotización internacional del petróleo afectará en mayor medida (magnitud, duración e impacto) a la inflación por el canal indirecto, que por el canal directo.

2.1.3 Antecedentes Locales

- Condori (2021) en su estudio “El impacto del fondo de estabilización de los precios de los combustibles derivados del petróleo en el precio de los hidrocarburos líquidos de la región del Cusco, 2014-2015” tiene como objetivo examinar el efecto de un mecanismo que busca reducir la volatilidad de los precios de los combustibles en la región Cusco del Perú: El Fondo para la Estabilización de Precios de los Combustibles Derivados del Petróleo o FEPC¹². Los métodos utilizados son una estrategia de diferencias en diferencias que explota la variación exógena provocada por el colapso de los precios del crudo



durante el período 2014-2015, y un diseño cuasi-experimental que compara dos grupos de combustibles: uno afectado por el FEPC (Diésel B5 y GLP a Granel) y uno no afectado por el FEPC (Gasohol)³. Las conclusiones son que la FEPC ha restringido la reducción del precio del combustible Diesel B5, manteniéndolo dentro de la banda de precios establecida por el Osinergmin, especialmente cuando existen variaciones extremas en el precio internacional del petróleo⁴⁵. El estudio no proporciona ningún resultado cuantitativo ni conclusiones principales para los demás combustibles ni para el impacto del FEPC en los consumidores.

- Olivera (2017) en su estudio “La informalidad del gas licuado de petróleo envasado para uso residencial y los proyectos de locales de venta presentados ante el regulador, caso: Cusco – 2014”

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Modelo de anclaje de expectativas de inflación de Adam & Weber (2019)

Esta sección considera la noción de comportamiento de los agentes al formar sus expectativas de inflación. Se presenta la versión de los hogares que forman expectativas macroeconómicas que incorpora tanto la dinámica a corto como a largo plazo de los pronósticos de inflación para el año venidero de los hogares. La versión extendida también considera la posibilidad de que las metas de inflación de mediano plazo puedan determinar las expectativas al incorporar explícitamente la meta de inflación como parte de la dinámica de largo plazo de la formación de expectativas de los hogares. Los hogares también pueden responder a cambios en la inflación actual (o la más publicado recientemente) tasa de



inflación y/o a sus percepciones de la inflación actual. Por lo tanto, considera la dinámica de corto plazo de los hogares que forman expectativas de inflación.

Un hogar racional observa imperfectamente las previsiones profesionales, que se suponen racionales. Por lo tanto, los hogares tienen acceso parcial a información racional que se absorbe con el tiempo. El modelo donde los hogares utilizan los pronósticos profesionales se puede representar de la siguiente manera:

$$E_t^H(\pi_{t+1}) = \lambda E_t^F(\pi_{t+1}) + (1 - \lambda)E_{t-1}^H(\pi_t) + \varepsilon_t$$

Donde $E_t^H(\pi_{t+1})$ son las expectativas de inflación de los hogares; $E_t^F(\pi_{t+1})$ denota los pronósticos profesionales, que los individuos pueden aprender de las noticias de los medios; λ la tasa de absorción; y ε_t son i.i.d. choques aleatorios que reflejan preferencias idiosincrásicas. La ecuación asume la dinámica de un mecanismo de ajuste parcial simple, puede generalizarse en la especificación de corrección de errores (en lo sucesivo denominada EC), donde las dinámicas a corto y largo plazo no están restringidas a tener la misma absorción (o ajuste) tasa $-\lambda$, pero permite dos parámetros diferentes, λ_1 y λ_2 , que impulsan respectivamente la dinámica de corto y largo plazo:

$$\Delta E_t^H(\pi_{t+1}) = \lambda_1 \Delta E_t^F(\pi_{t+1}) + \lambda_2 [E_{t-1}^H(\pi_t) - E_t^F(\pi_{t+1})] + \varepsilon_t$$

El ajuste hacia los niveles de largo plazo requiere $\lambda_2 < 0$. Bajo la restricción $\lambda_1 + \lambda_2 = 0$ el modelo (1) está anidado en el modelo (2). El rechazo de la última restricción es coherente con la dinámica de la CE en la que podría producirse un exceso o una reacción exagerada a corto plazo a medida que los hogares se enteran de los pronósticos profesionales. De hecho, en el contexto de la CE del modelo (2), λ_1 es el efecto de impacto de los



pronósticos profesionales a medida que los hogares absorben y pueden ser mayores que uno. Las metas de inflación forman parte de la dinámica de largo plazo de las expectativas de inflación de los hogares a un año vista. Sin embargo, suponiendo que el objetivo es invariable en el tiempo durante el período de muestra, No es posible verificar si π_T es consistente con el objetivo de inflación.

2.2.2 Teoría del shock de petróleo en inflación de Kilian (2009)

La literatura relacionada a los choques a la inflación estudia los efectos de las variaciones en el tiempo de los choques de precios del petróleo en la economía, incluida la dinámica de inflación. Esta literatura ha enfatizado que las fuentes subyacentes de los cambios en los precios del petróleo son determinantes críticos de sus efectos macroeconómicos. Según esta teoría, el efecto de los aumentos del precio del petróleo tiene efectos diferentes sobre el PIB real y la inflación, ya sea impulsado por choques de suministro negativos o demanda positiva. choques De acuerdo con su descomposición, las choques de precios del petróleo de la década de 1970 se atribuyen principalmente a los déficits exógenos en la producción de petróleo (descargas negativas de suministro), mientras que la acumulación prolongada en los precios del petróleo que comenzó en 2002 se impulsan principalmente por turnos en la demanda de crudo. petróleo (shocks de demanda positivos). Del mismo modo a los enfoques utilizados para estudiar la causa de la gran moderación, se puede probar si los cambios en el tamaño relativo de los choques estructurales a lo largo del tiempo simplemente conducían la respuesta rechazada de la inflación general al precio del petróleo.



2.2.3 Respuesta de política monetaria ante shocks de precios de Bernanke et al. (1997)

Para ver qué papel podría desempeñar la política, esta teoría asume que el petróleo es un insumo sustancial para la economía y donde un gran aumento en el precio del petróleo conduce a un gran aumento en los costos para una parte sustancial de las empresas en la economía. En este caso, El Banco Central podría optar por evitar que estos aumentos se manifiesten en los precios subyacentes con políticas restrictivas. Por lo tanto, el hallazgo de que los shocks petroleros ya no tienen mucho impacto en la inflación podría reflejar una respuesta mucho más vigorosa por parte de los Bancos Centrales para compensar los efectos de los shocks petroleros en la inflación. Hooker examina esta posibilidad estimando una versión de un modelo construido por para estudiar la interacción entre los shocks del petróleo y la política monetaria. Se encuentra que los Bancos Centrales en realidad ha respondido menos a los shocks del precio del petróleo desde principios de la década de 1980.

Es probable que el cambio en las expectativas de inflación sea parte de la razón por la cual los recientes shocks petroleros no han tenido el mismo impacto en la inflación que tuvieron en la década de 1970 y también podría explicar los hallazgos de Hooker sobre el cambio en la respuesta de los Bancos Centrales los shocks petroleros. Durante la década de 1970, los hogares y las empresas no esperaban que el Banco Central actuara para contrarrestar el impulso inflacionario creado por un salto en el precio del petróleo, y esto condujo a un salto en la inflación esperada.



2.2.4 Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) (Wooldridge, 2012)

El modelo Vector Autorregresivo (VAR) es una herramienta fundamental en econometría, particularmente útil para sistemas de predicción donde múltiples series de tiempo se influyen entre sí. Representa una extensión del modelo autorregresivo (AR) a múltiples datos de series temporales, lo que permite a los economistas e investigadores capturar las interdependencias lineales entre múltiples variables. En esencia, un modelo VAR trata cada variable del sistema como una función de los valores pasados de sí mismo y de los valores pasados de todas las demás variables del sistema. Este enfoque contrasta con los modelos tradicionales que podrían tratar una o más variables como exógenas. En un modelo VAR, cada variable es una variable endógena, lo que significa que cada una se explica dentro del modelo por sus propios valores rezagados (pasados) y los valores rezagados de todas las demás variables del sistema. La forma general de un modelo VAR con (p) lags se expresa como:

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + u_t$$

donde Y_t es un vector de variables en el tiempo t , $A_1, A_2, A_3, \dots, A_p$ son matrices de coeficientes a estimar, y u_t es un vector de términos de error. Uno de los puntos fuertes de los modelos VAR es su capacidad para captar las relaciones dinámicas entre variables. Esto es particularmente importante en economía, donde las variables a menudo interactúan a lo largo del tiempo. Por ejemplo, se podría utilizar un modelo VAR para comprender cómo los cambios en las tasas de interés afectan el PIB y la inflación al mismo tiempo, capturando los bucles de retroalimentación entre estas variables.



Sin embargo, el enfoque del VAR también tiene limitaciones. El modelo puede requerir una gran cantidad de datos para proporcionar estimaciones fiables, especialmente a medida que aumenta el número de variables y retrasos. Esto puede dar lugar a problemas de sobreajuste y dificultades en la interpretación de los resultados debido a la complejidad de las relaciones capturadas en el modelo. Además, el modelo VAR asume que las relaciones entre las variables son estables a lo largo del tiempo, lo que puede no ser siempre el caso en escenarios económicos del mundo real.

A pesar de estas limitaciones, los modelos VAR siguen siendo un elemento básico en el análisis econométrico debido a su flexibilidad y naturaleza integral. Son ampliamente utilizados para la predicción en política macroeconómica, finanzas y otras áreas de la investigación económica. Su capacidad para modelar interdependencias de una manera sencilla pero completa los hace invaluable para comprender sistemas económicos complejos.

2.2.4 Librería Statsmodels (Python)

Statsmodels es una biblioteca de Python para modelado y análisis estadístico, ampliamente utilizada en el campo de la economía, las finanzas y la estadística. Es particularmente popular por su amplia gama de algoritmos y funciones para estimaciones y pruebas estadísticas. Aquí hay una descripción general de sus características y capacidades clave:

1. Modelos lineales: Uno de los puntos fuertes de Statsmodels es su amplio soporte para modelos lineales. Permite la regresión lineal simple, así como modelos más complejos



como modelos lineales generalizados (GLM), modelos lineales robustos y modelos lineales mixtos. Esto incluye la compatibilidad con mínimos cuadrados ordinarios (OLS), regresión logística y otras variaciones.

2. Análisis de series temporales: Statsmodels proporciona amplias herramientas para el análisis de series temporales, lo cual es crucial en campos como la economía y las finanzas. Esto incluye modelos para la media móvil integrada autorregresiva (ARIMA), la autorregresión vectorial (VAR) y los modelos de espacio de estados. Estas herramientas son esenciales para la previsión, el análisis de tendencias y la comprensión de las estructuras de datos dependientes del tiempo.

3. Pruebas estadísticas: La biblioteca incluye un conjunto completo de pruebas estadísticas, lo que permite a los usuarios validar modelos e hipótesis. Esto abarca pruebas de independencia, bondad de ajuste y comparaciones entre muestras.

4. Integración de fórmulas y Patsy: Statsmodels admite la integración con Patsy, una biblioteca de Python para describir modelos estadísticos utilizando fórmulas simbólicas. Esta función permite a los usuarios definir modelos estadísticos utilizando una sintaxis similar a la interfaz de fórmulas de R, que es muy intuitiva y fácil de usar.

5. Métodos no paramétricos: Statsmodels también ofrece herramientas para estadísticas no paramétricas, como la estimación de la densidad del kernel y la regresión del kernel, útiles para datos que no se ajustan a los modelos paramétricos tradicionales.

2.3 Marco conceptual

- **Inflación:** Aumento persistente del nivel general de los precios de la economía, con la consecuente pérdida del valor adquisitivo de la moneda. Se mide



generalmente a través de la variación del índice de precios al consumidor.

(BCRP, 2021)

- Expectativas inflacionarias: Las expectativas de inflación son la tasa a la que las personas (consumidores, empresas, inversores) esperan que los precios aumenten en el futuro. La inflación real depende, en parte, de lo que los agentes del mercado esperan que sea en el futuro (BCRP, 2021).
- Mercado del petróleo: El mercado del petróleo, también conocida como la industria del petróleo, incluye los procesos globales de exploración, extracción, refinación, transporte (a menudo por petroleros y oleoductos) y comercialización de productos derivados del petróleo. Los productos de mayor volumen de la industria son el fuel oil y la gasolina (gasolina). El petróleo también es la materia prima de muchos productos químicos, incluidos productos farmacéuticos, solventes, fertilizantes, pesticidas, fragancias sintéticas y plásticos. (MarketWatch, 2019)
- Petróleo: El petróleo es un producto de petróleo natural compuesto de depósitos de hidrocarburos y otros materiales orgánicos. Un tipo de combustible fósil, el petróleo crudo se refina para producir productos utilizables que incluyen gasolina, diesel y varias otras formas de productos petroquímicos. Es un recurso no renovable, lo que significa que no puede ser reemplazado naturalmente al ritmo que lo consumimos y, por lo tanto, es un recurso limitado (Gibbons, 2001).



- **Petróleo crudo:** Mezcla de hidrocarburos que existe en forma líquida en reservorios del subsuelo y tiene un punto de inflamación menor a 65,6 C°. El crudo es la materia prima que se refina en gasolina, aceite combustible, propano, petroquímicos y otros productos. (BCRP, 2021)
- **Precio internacional del petróleo:** El precio internacional del petróleo, por convención, es el precio actual por barril que se refleja en un contrato de futuros para el mes siguiente. Considerándose un barril como 159 litros de petróleo. (42 galones). (MarketWatch, 2019)
- **Mecanismo de transmisión de la política monetaria:** Descripción de cómo las acciones del Banco Central chocaron contra la meta final de estabilidad de precios. El uso de un instrumento por parte del Banco Central afecta inicialmente a otras variables que tienen un impacto subsecuente sobre el nivel de precios. En el Perú se consideran relevantes los canales de tasas de interés, las expectativas de inflación y el tipo de cambio. (BCRP, 2021)

2.4 Formulación de hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

El precio internacional del petróleo tiene una incidencia positiva y significativa sobre las expectativas inflacionarias en Perú, 2002-2021.

2.4.2 Hipótesis Específicas

- i. El precio internacional del petróleo tiene una incidencia significativa sobre las expectativas inflacionarias del sistema financiero en Perú, 2002-2021.



- ii. El precio internacional del petróleo tiene una incidencia directa sobre las expectativas inflacionarias de las empresas no financieras en Perú, 2002-2021.
- iii. El precio internacional del petróleo tiene una implicación positiva sobre las expectativas inflacionarias de los analistas económicos en Perú, 2002-2021.

2.5 Variables de estudio

2.5.1 Variables

Las variables de la presente investigación son las siguientes:

- *Expectativas inflacionarias*
- *Precio internacional del petróleo*

2.5.2 Conceptualización de variables

Las variables de la presente investigación son las siguientes:

Variable dependiente:

- *Expectativas inflacionarias:* Las expectativas de inflación son la tasa a la que las personas (consumidores, empresas, inversores) esperan que los precios aumenten en el futuro. La inflación real depende, en parte, de lo que los agentes del mercado esperan que sea en el futuro (BCRP, 2021).

Variable independiente:

- *Precio internacional del petróleo:* El precio internacional del petróleo, por convención, es el precio actual por barril que se refleja en un contrato de futuros para



el mes siguiente. Considerándose un barril como 159 litros de petróleo.
(MarketWatch, 2019).



2.5.3 Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de las Variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Tipo de variable	Fuente de información
Variable dependiente					
Expectativas inflacionarias	<i>Las expectativas de inflación son la tasa a la que las personas (consumidores, empresas, inversores) esperan que los precios aumenten en el futuro. La inflación real depende, en parte, de lo que los agentes del mercado esperan que sea en el futuro (BCRP, 2021)</i>	Económica	<ul style="list-style-type: none"> - Expectativas inflacionarias de los analistas económicos a 12 meses (puntos porcentuales) - Expectativas inflacionarias del sistema financiero a 12 meses (puntos porcentuales). - Expectativas inflacionarias de las empresas no financieras a 12 meses (puntos porcentuales) 	<ul style="list-style-type: none"> - Continua (porcentual) - Continua (porcentual) - Continua (porcentual) 	BCRP / Base de datos estadísticos BCRPData
Variable independiente					
Precio internacional del petróleo	<i>El precio internacional del petróleo, por convención, es el precio actual por barril que se refleja en un contrato de futuros para el mes siguiente. Considerándose un barril como 159 litros de petróleo.. (MarketWatch, 2019)</i>	Económica	<ul style="list-style-type: none"> - Petróleo crudo en contrato de futuros <i>promedio</i> (precio en \$/bbl) - Petróleo crudo en contrato de futuros <i>promedio</i> (logaritmo) 	<ul style="list-style-type: none"> - Continua (numérica) - Continua (numérica) - Continua (numérica) 	Banco Mundial / Pink Sheet de commodities con información mensual

Nota. Elaboración propia.



CAPÍTULO III MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptivo-correlacional. Es descriptivo porque se realiza un análisis de las tendencias de las expectativas de inflación para el sistema financiero, las empresas no financieras y los analistas económicos. También es correlacional porque se realiza un análisis de series de tiempo estimando la relación entre las expectativas inflacionarias y el precio internacional del petróleo a través de un modelo VAR (Modelo de vectores autorregresivos).

3.2 Enfoque de investigación

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que se trabajan con datos numéricos de precios internacionales del petróleo y expectativas de inflación. Asimismo, los datos se procesan con métodos econométricos utilizados para establecer la relación entre ambas variables de investigación.

3.3 Diseño de investigación

La investigación sigue un diseño no-experimental ya que no se realiza la manipulación de las variables independientes (Precio internacional del petróleo). Asimismo, es un estudio cuantitativo ya que se utiliza información numérica que permite realizar estadística inferencial y estimar modelos econométricos



3.4 Alcance de investigación

El estudio tiene un alcance explicativo, ya que busca determinar la relación entre los precios internacionales petróleo y las expectativas de inflación, en base a la teoría económica y a los resultados de la modelación econométrica.

3.5 Población y muestra de la investigación

3.5.1 Población

Se cuenta con un total de hasta 240 observaciones año-mes para el período de estudio. Para el presente estudio, la población se compone de series de tiempo para las expectativas de inflación y los precios del petróleo.

3.5.2 Muestra

La muestra es censal ya que se trabaja con la totalidad de series de tiempo por un total de 240 observaciones (20 años multiplicado por 12 meses por año) para el período 2002-2021.

3.6 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

3.6.1 Técnicas

La técnica de la investigación es la revisión documental de fuentes electrónicas.

3.6.2 Instrumentos

El instrumento es la extracción de bases de datos de las siguientes fuentes:

- Banco Central de Reserva del Perú: Publica mensualmente las expectativas de inflación para para el sistema financiero, las empresas no financieras y los analistas económicos.



- Banco Mundial: Publica mensualmente el Reporte de Commodities, que contiene información detallada de los precios internacionales del petróleo para el período de estudio.

3.7 Procesamiento de datos

El procesamiento de datos se realiza en el software Python 3.7. El análisis incluye la limpieza de la información, la construcción de funciones para cada sección del código y la creación de los outputs (resultados) en cada caso.

CAPÍTULO IV

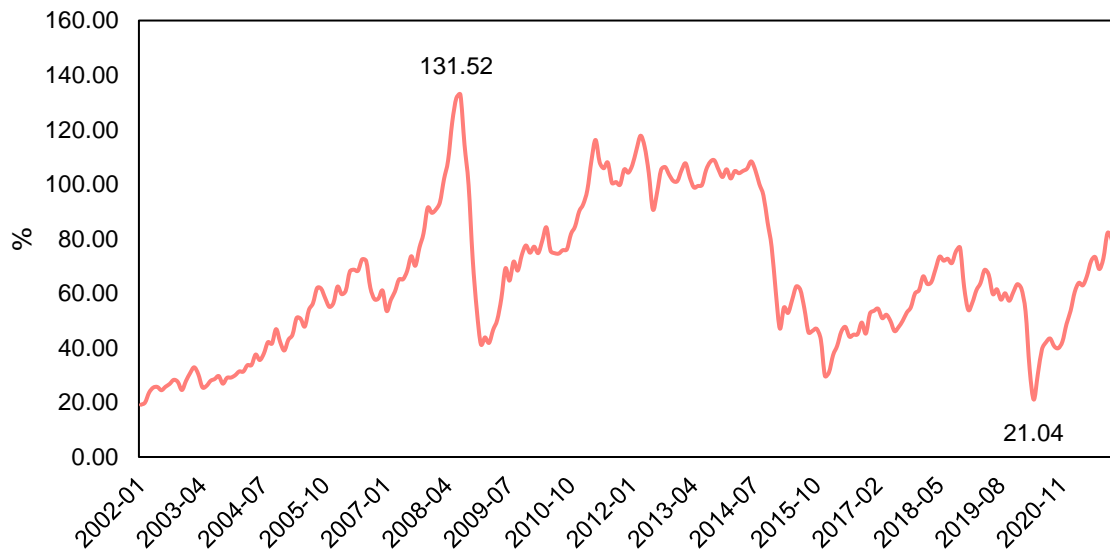
ANÁLISIS DEL ENTORNO INTERNACIONAL DE PRECIOS DE PETRÓLEO Y LAS EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN NACIONALES

4.1 Precio internacional de petróleo

El precio internacional del petróleo es el precio promedio de varios puntos de referencia del petróleo crudo de todo el mundo, y es uno de los indicadores más observados de la economía mundial. El precio del petróleo está influenciado por una variedad de factores, que incluyen la oferta y la demanda, los eventos geopolíticos y las condiciones económicas. Durante las últimas décadas, el precio internacional del petróleo ha experimentado fluctuaciones significativas, que han tenido un impacto de gran alcance en la economía mundial.

Figura 3

Precio del petróleo internacional en (\$/bbl), 2002-2021



Nota. Elaboración propia con información del Commodity Markets del Banco Mundial

Como muestra la figura 3, desde principios de la década de 2000 hasta mediados de 2008, los precios del petróleo aumentaron drásticamente, impulsados por un fuerte crecimiento económico y una demanda creciente de mercados emergentes como China. Sin embargo, la crisis financiera de 2008 provocó una fuerte caída de la demanda y los precios del petróleo se desplomaron. Luego comenzaron a recuperarse, pero en 2011 estaban nuevamente en alza, impulsadas por el crecimiento continuo en los mercados emergentes y la inestabilidad en el Medio Oriente. A mediados de 2014, los precios del petróleo habían alcanzado máximos históricos, pero la combinación de un exceso de oferta mundial y la desaceleración de la demanda de China provocó una fuerte caída de los precios.

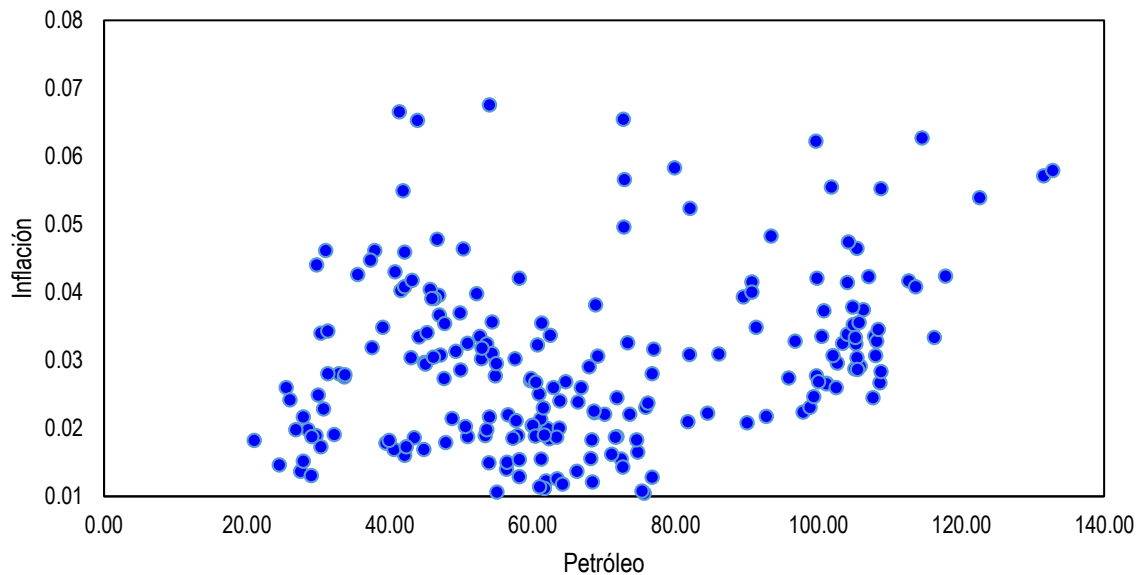
Durante los años siguientes, los precios se mantuvieron relativamente bajos, con picos ocasionales debido a eventos geopolíticos como las tensiones en el Medio Oriente. En los últimos años, el precio internacional del petróleo se ha mantenido relativamente estable, oscilando entre los 60 y los 70 dólares por barril. Sin embargo, el impacto continuo de la



pandemia de COVID-19 ha causado una gran incertidumbre en el mercado, con precios que fluctúan en respuesta a los cambios en la oferta y la demanda mundial.

Figura 4

Diagrama de dispersión entre la inflación y el precio del petróleo, 2002-2021

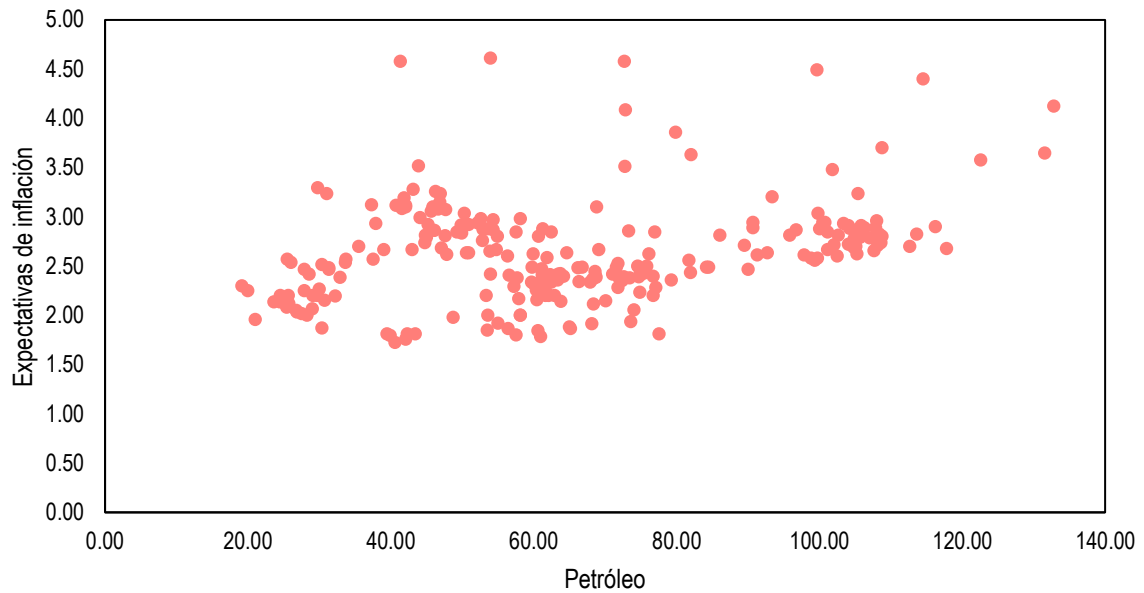


Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial

La inflación y el precio internacional del petróleo están estrechamente relacionados, ya que los cambios en el precio del petróleo pueden tener un impacto significativo en la inflación y en la economía en general. La inflación es una medida del aumento en el precio promedio de los bienes y servicios a lo largo del tiempo, y hay varias formas en que los cambios en el precio internacional del petróleo pueden afectar la inflación. La figura 4 muestra una relación positiva entre ambos indicadores para el período estudiado. Está claro que los cambios en el precio internacional del petróleo pueden tener un impacto significativo en la inflación, y las autoridades deben monitorear cuidadosamente la relación para garantizar la estabilidad en la economía en general.

Figura 5

Diagrama de dispersión entre las expectativas de inflación y el precio del petróleo, 2002-2021



Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial

Las expectativas de inflación y el precio internacional del petróleo están interrelacionados, ya que los cambios en el precio internacional del petróleo pueden afectar las expectativas de inflación y los cambios en las expectativas de inflación pueden afectar el precio internacional del petróleo. Las expectativas de inflación se refieren a las creencias del público en general sobre la futura tasa de inflación. Si los consumidores y las empresas esperan que la inflación aumente en el futuro, ajustarán sus decisiones de gasto e inversión en consecuencia, lo que puede contribuir a la inflación real. La figura 5 muestra que la relación sigue siendo positiva, pero con una pendiente menor al de la figura 4.

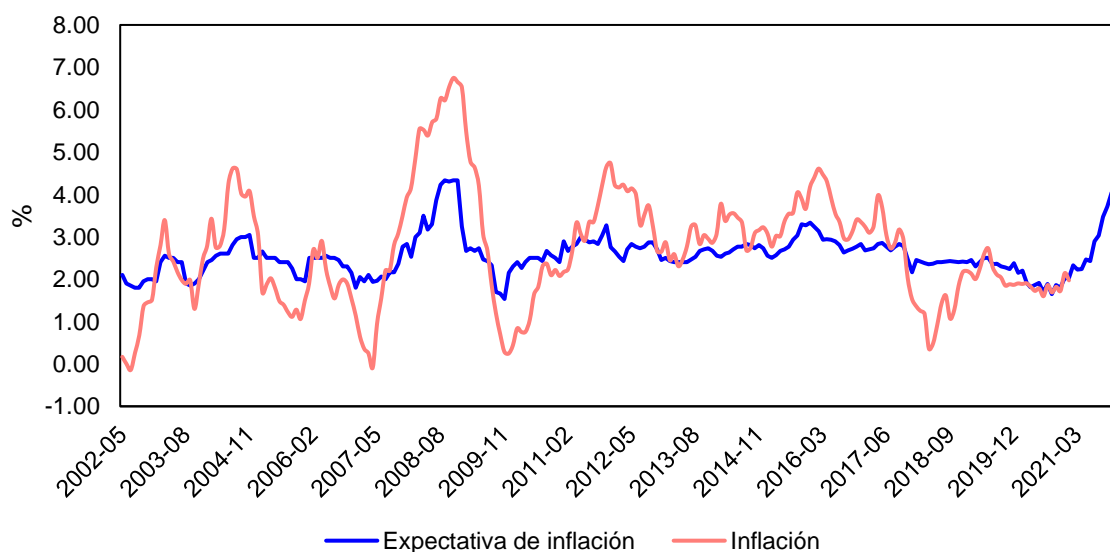


4.2 Inflación

La serie histórica de inflación en el Perú ha estado marcada por períodos de alta inflación, seguidos de períodos de estabilidad y desinflación. A lo largo de la década de 1990 y principios de la de 2000, Perú experimentó altos niveles de inflación, impulsados por los desequilibrios macroeconómicos y la inestabilidad política. Sin embargo, la implementación de políticas monetarias y fiscales sólidas a mediados de la década de 2000 condujo a un período de estabilidad y desinflación, con una caída constante de la inflación a niveles bajos de un solo dígito al final de la década. En los últimos años, la inflación en Perú se ha mantenido baja y estable, aunque ha habido picos ocasionales debido a varios factores, como cambios en los precios de los alimentos y combustibles, y fluctuaciones en el tipo de cambio. Como se puede apreciar en la figura 6, las expectativas de inflación y la inflación parecen estar altamente relacionadas para el período investigado.

Figura 6

Expectativas de inflación e inflación en Perú, 2002-2021



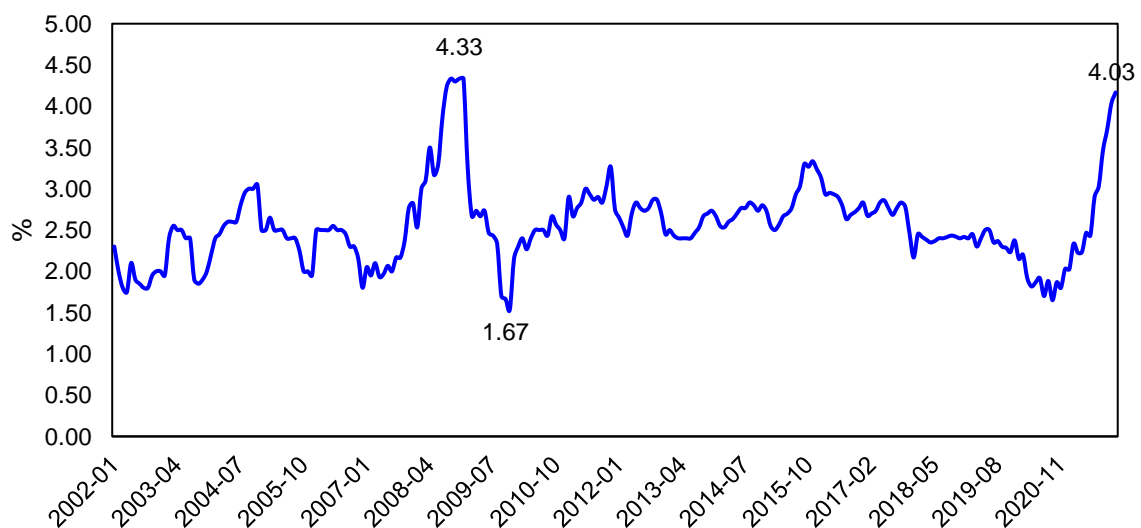


Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial

En Perú, las expectativas de inflación juegan un papel crucial en la configuración del comportamiento de los consumidores, empresas y legisladores, y son monitoreadas de cerca por el banco central y el gobierno. Las expectativas de inflación se refieren a las creencias del público en general sobre la futura tasa de inflación y pueden tener un impacto significativo en la inflación real y en la economía en general. Por ejemplo, la figuras figuras 7, 8 y 9 muestran los cambios en las expectativas de inflación de los analistas económicos, el sistema financiero y las empresas no financieras con predicciones que van desde los 4.77 puntos durante la crisis financiera y el COVID-19 hasta 1.50 puntos en los meses finales de la primera década del siglo XXI.

Figura 7

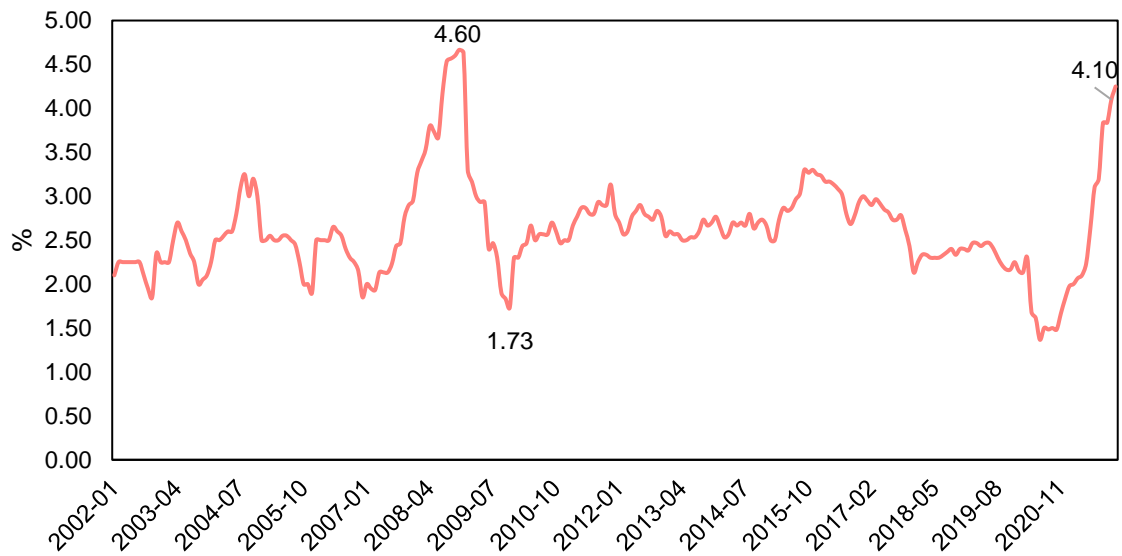
Expectativas de inflación de analistas económicos, 2002-2021



Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP

Figura 8

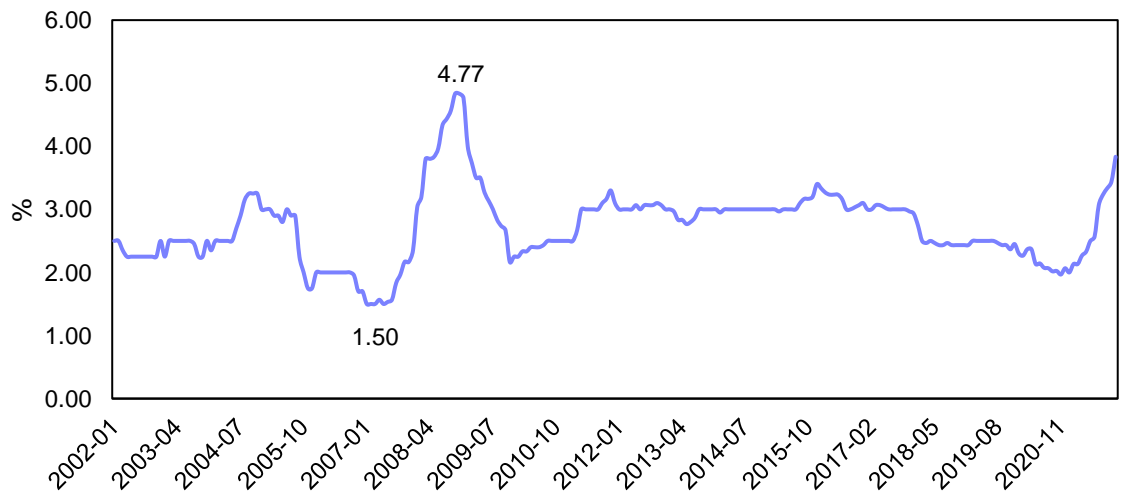
Expectativas de inflación del sistema financiero, 2002-2021



Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP

Figura 9

Expectativas de inflación de las empresas no financieras, 2002-2021



Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP

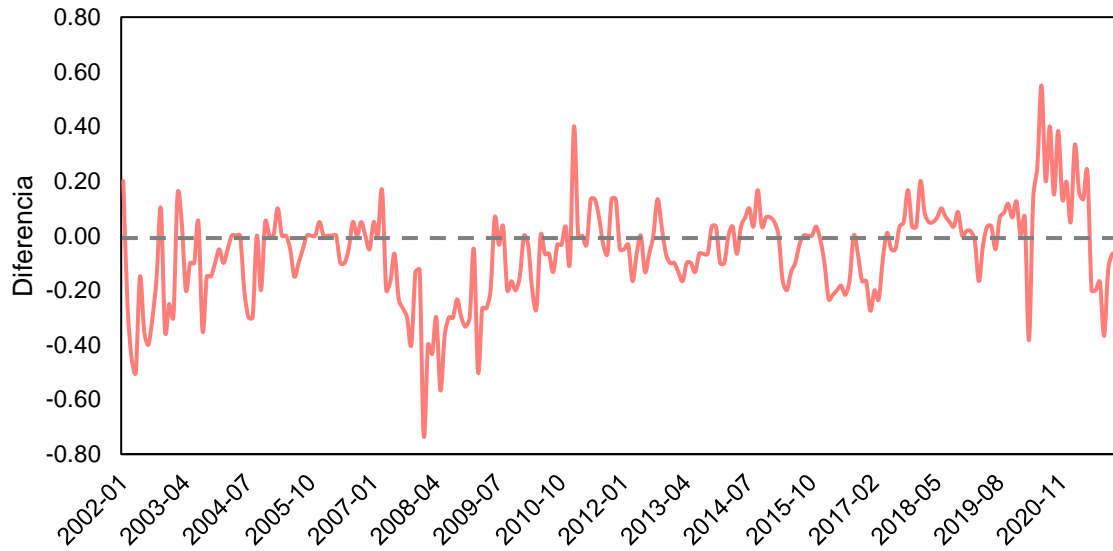
En general, las expectativas de inflación juegan un papel clave en la configuración de las perspectivas económicas en Perú, y los formuladores de políticas deben estar atentos al monitorear y administrar las expectativas de inflación para garantizar la estabilidad y la prosperidad en la economía. También vemos que tanto las expectativas de inflación del



sistema financiero como de las empresas no financieras siguen de cerca a lo observado en el caso de los analistas económicos en las figuras 8 y 9.

Figura 10

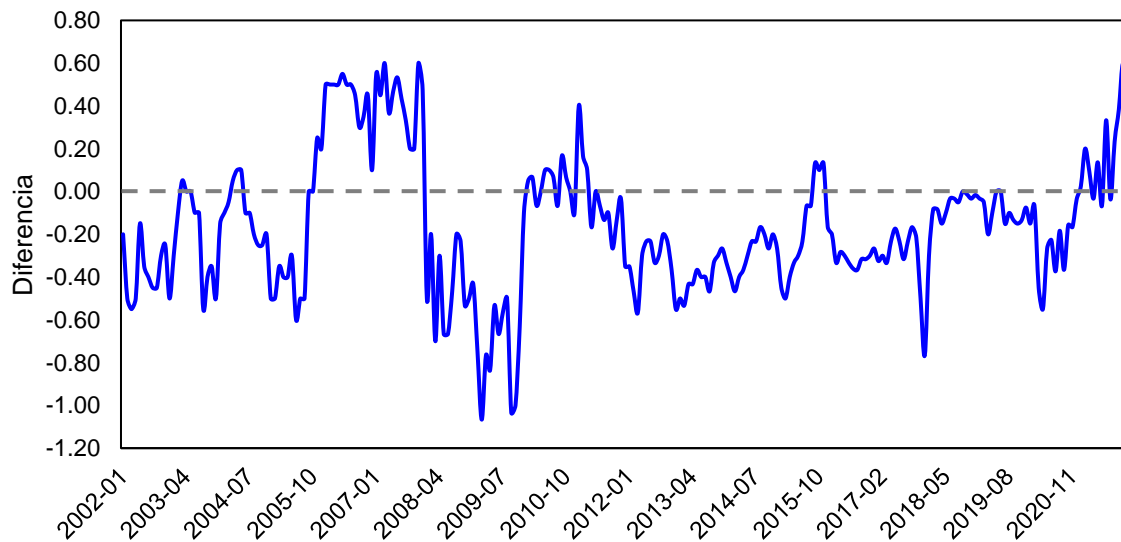
Diferencia entre las expectativas de inflación de analistas económicos y el sistema financiero, 2002-2021



Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP

Figura 11

Diferencia entre las expectativas de inflación de analistas económicos y empresas no financieras, 2002-2021



Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP

Por otro lado, en las figuras 10 y 11 observamos que los economistas, el sector financiero y las empresas pueden tener diferentes niveles de variación en sus expectativas de inflación debido a una variedad de factores, incluido su nivel de experiencia, incentivos y acceso a la información. Los economistas, como analistas profesionales, pueden tener un mayor nivel de variación en sus expectativas de inflación en comparación con el sector o las empresas financieras, por varias razones. En primer lugar, los economistas suelen tener una comprensión más profunda de los factores complejos y dinámicos que influyen en la inflación, como la política monetaria, la política fiscal y las condiciones económicas mundiales. Como resultado, sus expectativas de inflación pueden ser más matizadas y reflejar una gama más amplia de posibilidades, lo que lleva a un mayor nivel de varianza. Esto se refleja en las figuras 10 y 11, que muestran la diferencia entre las expectativas de inflación para analistas económicos y otros grupos. De ambas figuras podemos concluir que la variabilidad es mayor en comparación con las empresas no financieras.





CAPÍTULO V RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Presentación y fiabilidad del instrumento aplicado

La presente investigación hace un uso extensivo de fuentes de datos secundarios para recopilar información analizar el efecto del precio internacional de petróleo en la inflación.

En primer lugar, se ha empleado la información recopilada a través de la encuesta de expectativas de inflación del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Esta encuesta es una herramienta fundamental que brinda una visión precisa de las expectativas de inflación de diversos sectores de la economía. Al examinar las perspectivas de inflación de actores clave en la economía, como empresarios y analistas, podemos obtener una comprensión más precisa de cómo el precio internacional del petróleo influye en las decisiones y proyecciones económicas.

Además de esta fuente de datos, la investigación también ha recurrido a información pública sobre las materias primas, en particular, los precios internacionales del petróleo proporcionados por el Banco Mundial. Estos datos son esenciales para rastrear las tendencias globales en los precios del petróleo, lo que permite contextualizar el efecto que estos pueden tener en la economía nacional. La interconexión de los mercados globales de materias primas y la economía nacional es un aspecto crucial a considerar al analizar el impacto del precio del petróleo en la inflación.

La tabla 2 resume los principales indicadores de ambas fuentes de datos de manera concisa y clara. Presenta información sobre las expectativas de inflación para tres grupos clave en la economía: el sector financiero, las organizaciones no financieras y los expertos



económicos. Esta información proporciona un panorama completo de las diferentes perspectivas y expectativas con respecto a las tasas de inflación futuras. De la tabla 2 podemos apreciar que la inflación esperada promedio se ha encontrado entre 2.55 y 2.72, siendo las empresas financieras las que esperan una menor inflación en promedio. También vemos que la desviación estándar es de 0.49, la más baja entre los grupos encuestados. En el otro extremo tenemos a los analistas económicos con una mayor variabilidad en sus expectativas de inflación.

Tabla 2
Estadísticos descriptivos, 2002-2021

	Expectativas de inflación			Petróleo (\$/bbl)
	Financieras	No financieras	Económicas	
Observaciones	239	239	239	239
Promedio	2.55	2.62	2.72	65.82
Desv. Std.	0.49	0.54	0.58	26.42
Min	1.53	1.37	1.50	19.15
25%	2.30	2.30	2.35	46.05
50%	2.50	2.55	2.75	61.69
75%	2.77	2.83	3.00	83.12
Max	4.33	4.67	4.83	132.83

Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial. Expectativas de inflación en porcentaje. Petróleo expresado en dólares por barril

Adicionalmente, la tabla también incluye el precio del petróleo en dólares por barril, el cual es un factor importante que influye en las expectativas de inflación y es monitoreado de cerca por los economistas. Vemos que el precio promedio ha sido de 65 dólares para el período investigado, donde el mínimo llegó a los 19 dólares y el máximo a los 132 dólares.



5.2 Resultados respecto a los objetivos específicos

En este apartado presentamos los hallazgos del estudio, que se obtuvieron a través de un análisis individual enfocado de cada objetivo de investigación. Para analizar los datos y las relaciones entre las variables, utilizamos regresiones de vector autorregresivo (VAR) con dos rezagos (lags) para cada ecuación. Este método nos permitió dar cuenta de las relaciones dinámicas entre las variables. Uno de los coeficientes clave en cada caso es el logaritmo de los precios del petróleo. Este es un factor crucial que puede tener un impacto significativo en los resultados y ha sido considerado en el análisis. Los registros de los precios del petróleo brindan una comprensión más matizada de los cambios en los precios del petróleo a lo largo del tiempo.

También se realiza un análisis impulso respuesta, que es una representación visual que ilustra cómo reacciona una variable económica ante un shock o impulso repentino y único a lo largo del tiempo. Por lo general, incluye una línea de base que representa la tendencia de la variable antes del shock, un punto de impacto donde ocurre el shock y una curva de respuesta que describe cómo la variable se desvía de su trayectoria base después del shock. La respuesta puede ser positiva o negativa, y el gráfico también muestra la duración y persistencia de los efectos del shock. Estos gráficos son cruciales para comprender la dinámica de los sistemas económicos, evaluar los impactos de las políticas y pronosticar los resultados económicos visualizando las respuestas dinámicas de las variables a las perturbaciones externas o los cambios de políticas.

Tabla 3

Regresión: Expectativas de inflación del sistema financiero, 2002-2021



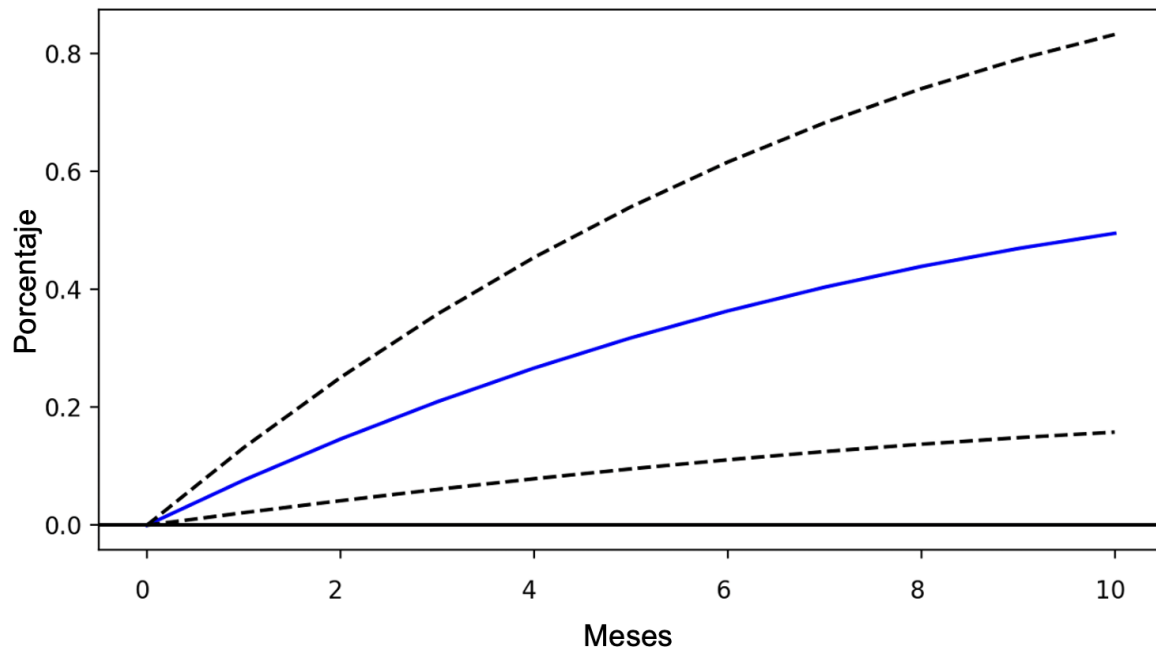
	Coeficiente	Error estándar	t-stat	p-value
Constante	-0.124	0.115	-1.076	0.282
L1. Expectativas inflación	1.104	0.064	17.210	0.000
L1. Log petróleo	0.314	0.119	2.634	0.008

Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial. Valores de Regresión VAR. Expectativas de inflación y petróleo en porcentaje

La tabla 3 muestra el efecto del petróleo sobre las expectativas de inflación del sistema financiero. Vemos que un incremento de un punto porcentual en el precio del petróleo del año anterior incrementa las expectativas de inflación en 0.31%. Esto sugiere que existe una relación positiva entre los cambios en los precios del petróleo y los cambios en las expectativas de inflación, lo que significa que a medida que aumenta el precio del petróleo, también aumenta la expectativa de inflación. Estos resultados son estadísticamente significativos al nivel de 1% y comprueban la hipótesis específica 1. Es importante señalar que esta relación no implica necesariamente causalidad, ya que pueden existir otros factores que afecten tanto al precio del petróleo como a las expectativas de inflación.

Figura 12

Impulso respuesta del petróleo sobre las expectativas del sistema financiero, 2002-2021



Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial. Línea azul muestra el efecto de corto plazo en un período de 10 meses. Las líneas negras punteadas son los intervalos de confianza asociados.

La figura 12 muestra el efecto de corto plazo de un incremento en el petróleo sobre las expectativas del sistema financiero. Vemos en la figura 12 que en los primeros 10 meses, la inflación esperada (línea azul) llega hasta 0.4% a causa de la variación en el precio de petróleo internacional, como se menciona al inicio de esta sección, la figura representa el impulso respuesta de un incremento inesperado en el precio del petróleo. Este efecto es similar para las expectativas de inflación de empresas no financieras y analistas económicos.

Tabla 4

Regresión: Expectativas de inflación de las empresas no financieras, 2002-2021

	Coeficiente	Error estándar	t-stat	p-value
Constante	-0.111	0.089	-1.252	0.211
L1. Expectativas inflación	1.251	0.064	19.569	0.000
L1. Log petróleo	0.105	0.091	1.149	0.251

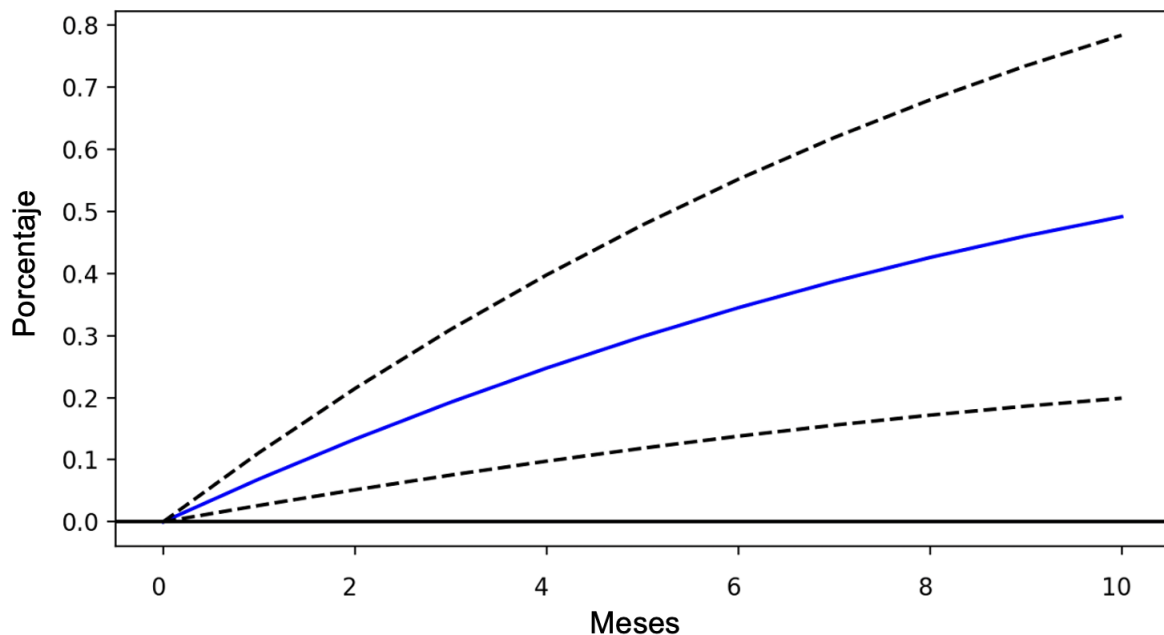
Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial. Valores de Regresión VAR



Los datos que se muestran en la tabla 4 indican que un aumento del uno por ciento en el precio del petróleo con respecto al año anterior se traduce en un aumento del 0.11% en las expectativas de inflación de las empresas no financieras. Sin embargo, el efecto no es estadísticamente significativo, lo que significa que la relación entre los cambios en los precios del petróleo y los cambios en las expectativas de inflación entre las empresas no financieras no es lo suficientemente fuerte como para considerarse confiable. Estos resultados no son estadísticamente significativos al nivel de 1% y refutan la hipótesis específica 2. Esta falta de significancia estadística puede indicar que otros factores, como los cambios en el costo de los bienes y servicios, están teniendo un mayor impacto en las expectativas de inflación de las empresas no financieras.

Figura 13

Impulso respuesta del petróleo sobre las expectativas de empresas no financieras, 2002-2021





Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial. Línea azul muestra el efecto de corto plazo en un período de 10 meses. Las líneas negras punteadas son los intervalos de confianza asociados

La figura 13 muestra el efecto de corto plazo de un incremento en el petróleo sobre las expectativas de las empresas no financieras. Vemos que en los primeros 10 meses, la inflación esperada se incrementa hasta en 0.38% a causa de la variación en el precio de petróleo internacional. la figura 13 proporciona información valiosa para los tomadores de decisiones financieras, ya que destaca el impacto potencial a corto plazo que los cambios en el precio internacional del petróleo pueden tener sobre las expectativas de inflación dentro del sistema no financiero. Al comprender esta relación, los formuladores de políticas y los inversionistas pueden anticipar y prepararse mejor para los cambios en la economía que pueden resultar de las fluctuaciones en el precio internacional del petróleo.

Tabla 5

Regresión: Expectativas de inflación de analistas económicos, 2002-2021

	Coficiente	Error estándar	t-stat	p-value
Constante	-0.078	0.121	-0.640	0.522
L1. Expectativas inflación	1.037	0.065	15.981	0.000
L1. Log petróleo	0.243	0.126	1.920	0.055

Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial. Valores de Regresión VAR

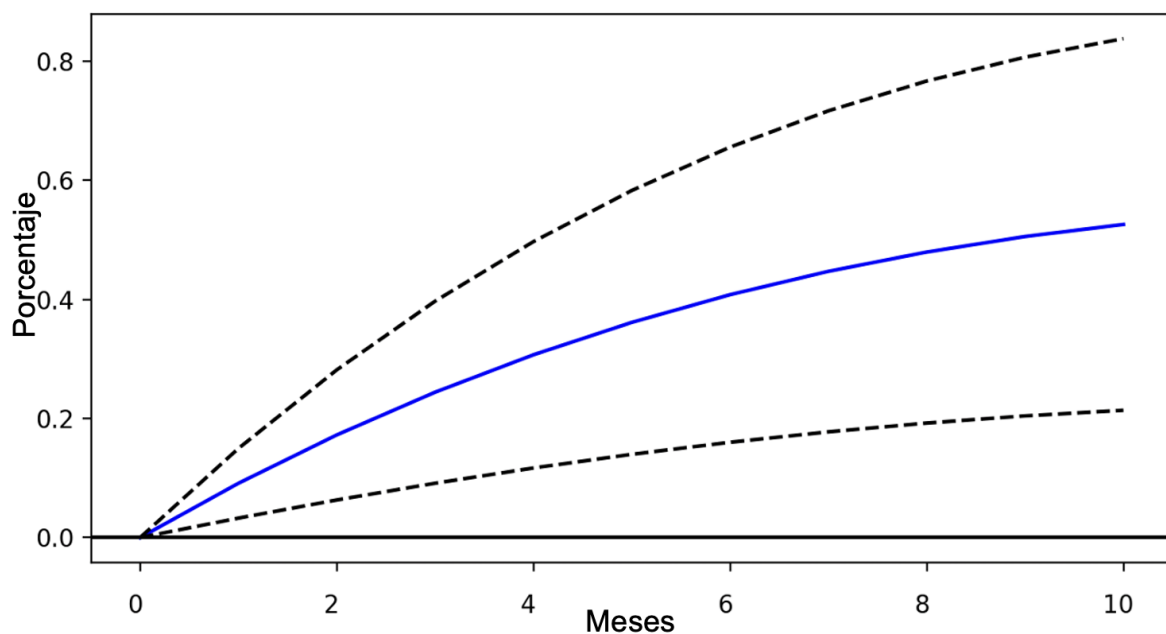
La tabla 5 muestra el efecto del petróleo sobre las expectativas de inflación de los analistas económicos. Vemos que un incremento de un punto porcentual en el precio del petróleo del año anterior incrementa las expectativas de inflación en 0.24%. Estos resultados son estadísticamente significativos al nivel de 1% y comprueban la hipótesis específica 3. Es importante tener en cuenta que las opiniones de los analistas económicos pueden desempeñar un papel importante en la configuración de las expectativas del mercado y, a su vez, en la



política económica. Como tal, esta tabla proporciona información valiosa para los formuladores de políticas, ya que destaca el impacto potencial que los cambios en los precios del petróleo pueden tener en las expectativas de inflación de un grupo de personas que tienen una influencia significativa en la economía.

Figura 14

Impulso respuesta del petróleo sobre las expectativas de analistas económicos, 2002-2021



Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial. Línea azul muestra el efecto de corto plazo en un período de 10 meses. Las líneas negras punteadas son los intervalos de confianza asociados



La figura 14 muestra el efecto de corto plazo de un incremento en el petróleo sobre las expectativas de las empresas no financieras. Vemos que en los primeros 10 meses, la inflación esperada (línea azul) se incrementa progresivamente hasta en 0.43% a causa de la variación en el precio de petróleo internacional. Es importante tener en cuenta que este efecto a corto plazo puede no ser representativo del impacto a largo plazo de los cambios en el precio del petróleo sobre las expectativas de inflación. Otros factores, como los cambios en el costo de los bienes y servicios, también pueden tener un impacto significativo en la inflación, y es posible que el efecto de los cambios en el precio del petróleo en las expectativas de inflación se disipe con el tiempo.

5.3 Resultados respecto al objetivo general

En este apartado presentamos los resultados respecto al objetivo general. Se incluye una tabla resumen con los indicadores encontrados, también se incluyen los rezagos de hasta dos períodos anteriores para cada regresión VAR. La hipótesis general se verifica con la significancia estadística, que se representa utilizando estrellas dependiendo del nivel de significancia. También se incluye la constante, el número de observaciones y el método de estimación.

Tabla 6
Regresión VAR, 2002-2021

	Financieras	No financieras	Económicas
	(1)	(2)	(3)
L1. Log petróleo	0.314*** (0.119)	0.105 (0.091)	0.243** 0.126
L2. Log petróleo	-0.245 (0.119)	-0.048 (0.091)	-0.167 (0.127)



L1. Expectativas inflación	1.104*** (0.064)	1.251*** (0.064)	1.037*** (0.065)
L2. Expectativas inflación	-0.163*** (0.064)	-0.293*** (0.063)	-0.125** (0.065)
Constante	-0.124 (0.115)	-0.111 (0.089)	-0.078 (0.121)
N	237	237	237
Estimación	VAR	VAR	VAR

Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Errores estándar en paréntesis

En resumen, la tabla 16 muestra que el logaritmo del petróleo tiene un efecto estadísticamente significativo sobre las expectativas de inflación del sector financiero, con un incremento de 0.31% en la inflación esperada, y en las expectativas de inflación de los analistas económicos, con un incremento de 0.24% en la inflación esperada. Estos resultados son estadísticamente significativos al nivel de 1% y comprueban la hipótesis general. También vemos que el modelo VAR no encuentra resultados significativos para las expectativas de inflación no financieras. En resumen, los hallazgos de la tabla sugieren que los cambios en el logaritmo de los precios del petróleo tienen un impacto estadísticamente significativo en las expectativas de inflación dentro del sector financiero y entre los analistas económicos, pero no tienen un impacto significativo en las expectativas de inflación entre las empresas no financieras. Esta información puede ser valiosa para quienes toman las decisiones financieras, ya que brinda información sobre las relaciones entre los cambios en los precios del petróleo y los cambios en las expectativas de inflación dentro de diferentes sectores de la economía.

5.4 Modelo econométrico

El modelo econométrico planteado es un modelo VAR con dos rezagos (*anexo 2*), que se presenta a continuación:



$$y_t = \alpha + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \beta_3 x_{t-1} + \beta_4 x_{t-2} + \varepsilon$$

Donde:

- y_t representa a las expectativas de inflación en el año t , se expresa en porcentaje.
- y_{t-1} representa a las expectativas de inflación en el año $t - 1$, se expresa en porcentaje.
- y_{t-2} representa a las expectativas de inflación en el año $t - 2$, se expresa en porcentaje.
- x_{t-1} representa al precio de petróleo en el año $t - 1$, se expresa en logaritmos.
- x_{t-2} representa al precio de petróleo en el año $t - 2$, se expresa en logaritmos.
- α es el intercepto del modelo de regresión.
- ε es el error del modelo.

A continuación, presentamos indicadores y pruebas para la verificación de supuestos del modelo de regresión. Incluyendo pruebas para la elección de rezagos en el modelo VAR, los correlogramas y el test de dickey-fuller aumentado para verificar la presencia de una raíz unitaria. La tabla 7 presenta un conjunto de indicadores para determinar el número de rezagos del modelo de regresión. Se presentan los indicadores AIC, FPE, HQIC y BIC son cuatro criterios de selección de modelos comúnmente utilizados en estadística y econometría. Estos criterios se utilizan para comparar diferentes modelos y seleccionar el mejor para un conjunto de datos determinado.



Tabla 7

Elección de rezagos, 2002-2021

Rezagos	AIC	BIC	FPE	HQIC
Sistema financiero				
0	-3.014	-2.985	0.04908	-3.003
1	-8.064	-7.976	0.0003146	-8.029
2	-8.175	-8.029*	0.0002815	-8.116
3	-8.201*	-7.996	0.0002744*	-8.118*
Empresas no financieras				
0	-2.866	-2.837	0.0569	-2.855
1	-8.538	-8.45	0.000196	-8.502
2	-8.697	-8.55	0.000167	-8.638
3	-8.795*	-8.590*	0.0001515*	-8.712*
Analistas económicos				
0	-3.273	-3.244	0.03789	-3.261
1	-7.999	-7.91	0.000336	-7.963
2	-8.079	-7.932*	0.00031	-8.020*
3	-8.095*	-7.889	0.0003052*	-8.012

Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial. AIC : Akaike, FPE : Final prediction error, HQIC : Hannan-Quinn, BIC : Bayesian a.k.a. Schwarz

Aquí hay una breve explicación de cada uno de estos criterios:

- Criterio de información de Akaike (AIC): AIC es una medida de la calidad relativa de un modelo estadístico. Tiene en cuenta tanto la bondad de ajuste del modelo como su complejidad, donde una puntuación más alta indica un mejor modelo.
- Error de predicción final (FPE): FPE es una medida del error de predicción esperado de un modelo. Proporciona una predicción del error cuadrático promedio que se haría si el modelo se usara para predecir observaciones futuras.
- Criterio de información de Hannan-Quinn (HQIC): HQIC es similar a AIC, pero con un término de penalización diferente que da más peso a los modelos con menos parámetros.



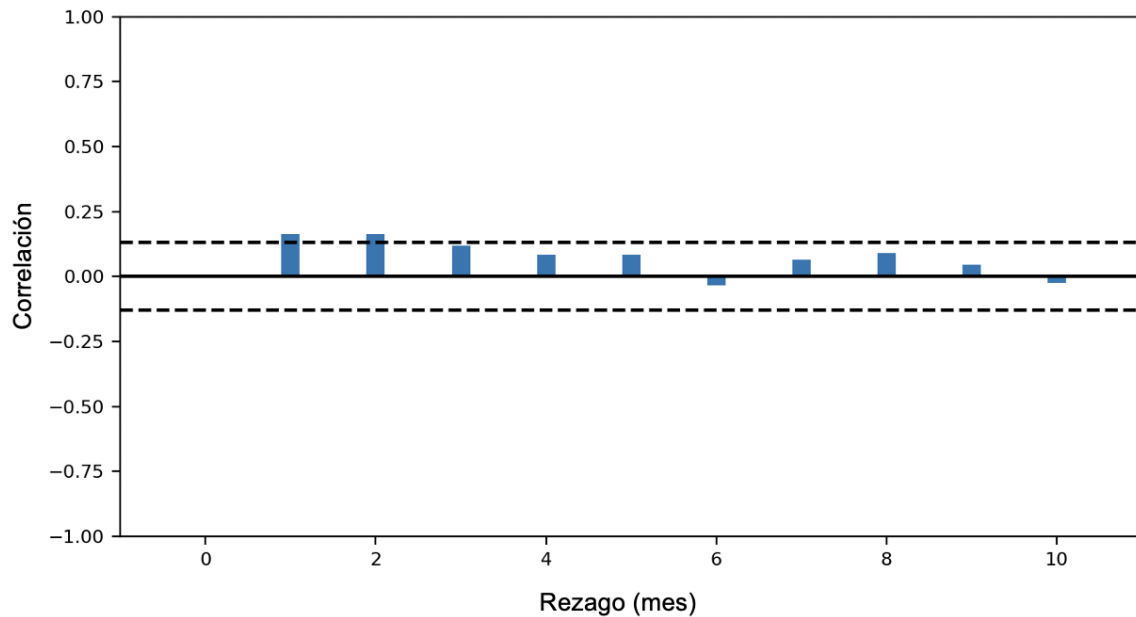
- Criterio de información bayesiano (BIC), también conocido como criterio de Schwarz: BIC es otra medida de la calidad relativa de un modelo estadístico. Al igual que AIC, tiene en cuenta tanto la bondad de ajuste del modelo como su complejidad, pero con una penalización mayor para modelos con más parámetros.

Nos enfocamos en el Error de predicción final (FPE) para elegir el número de rezago de los modelos, donde la estrella indica el número de rezagos a considerar. Vemos que según lo sugerido por este criterio de selección, elegimos dos rezagos para correr los modelos VAR.

A continuación, revisamos la autocorrelación de nuestros modelos, para ello, usamos un correlograma o AFC plot, un correlograma es una representación gráfica que se utiliza en el análisis de series de tiempo para visualizar la correlación entre un conjunto de datos de series de tiempo y sus valores rezagados, donde el eje x representa los valores de rezago (desfases de tiempo entre observaciones) y el eje y muestra los valores de correlación. En el gráfico, cada barra o punto representa la correlación entre los datos originales y él mismo en un rezago específico. El gráfico ACF ayuda a los analistas a identificar patrones y estacionalidad potencial en los datos al mostrar qué rezagos tienen correlaciones significativas. Los picos que se extienden más allá de un intervalo de confianza sugieren autocorrelaciones significativas, lo que indica patrones o dependencias potenciales en los datos de la serie temporal.

Figura 15

Correlograma \ AFC Plot – Expectativas del sistema financiero, 2002-2021

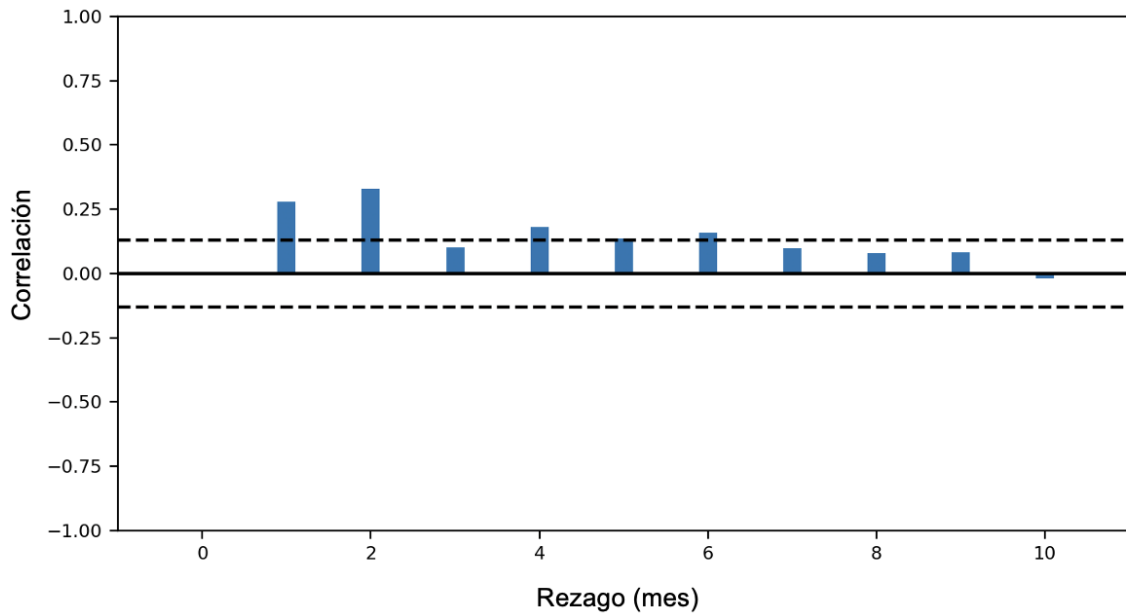


Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial. Expectativas de inflación en porcentaje. Petróleo expresado en dólares por barril

La figura 15 muestra que tenemos dependencia en el tiempo hasta en dos rezagos, esto se debe a que la figura muestra que la correlación entre el período 1 y el rezago en $t-1$ y $t-2$ son mayores a 0.25 (están por encima de la línea punteada). Esto sugiere que los valores de autocorrelación para los rezagos 1 y 2 son significativamente diferentes de cero, lo que indica que existe una dependencia entre la serie y sus valores rezagados en esos rezagos. La observación de que la serie es dependiente en el tiempo con 2 rezagos destaca la importancia de considerar los valores rezagados en el análisis y puede indicar la necesidad de transformaciones de datos adicionales o técnicas de modelado para dar cuenta de la dependencia serial.

Figura 16

Correlograma \ AFC Plot – Expectativas de empresas no financieras, 2002-2021

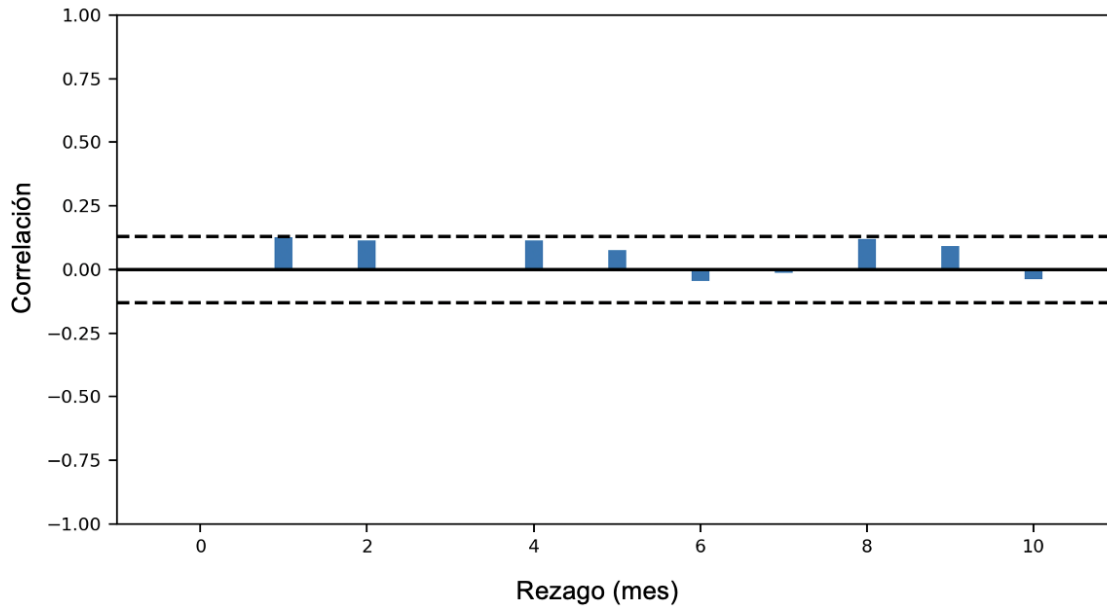


Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial. Expectativas de inflación en porcentaje. Petróleo expresado en dólares por barril

La figura 16 muestra que tenemos dependencia en el tiempo hasta en dos rezagos para las empresas no financieras, esto se debe a que la figura muestra que la correlación entre el período 1 y el rezago en $t-1$ y $t-2$ son mayores a 0.25 (están por encima de la línea punteada). También vemos una correlación en los meses 4 y 6. Esto sugiere que se deben considerar los valores rezagados en el análisis de regresión para capturar esta relación entre las variables.

Figura 17

Correlograma \ AFC Plot – Expectativas de analistas económicos, 2002-2021



Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial. Expectativas de inflación en porcentaje. Petróleo expresado en dólares por barril

Para el caso de las expectativas de analistas económicos, vemos que la figura 17 muestra que no existe correlación significativa exceptuando al primer rezago. Esto sugiere que solo debemos considerar un rezago durante el análisis de regresión para tomar en cuenta la presencia de autocorrelación en las variables.

Tabla 8
Test de Dickey-Fuller aumentado, 2002-2021

	Expectativas			Petróleo (\$/bbl)
	Financieras	No financieras	Económicas	
p-value	0.00015988	0.00033237	0.0007727	0.04012982
Lags	9	8	6	1
Obs	229	230	232	237

Nota. Elaboración propia con información de la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas – BCRP y Commodity Markets del Banco Mundial.

La prueba de Dickey-Fuller es una prueba estadística utilizada para determinar si una serie de tiempo es estacionaria o no estacionaria. Las series de tiempo estacionarias son aquellas cuyas propiedades estadísticas no cambian con el tiempo, mientras que las series de



tiempo no estacionarias tienen propiedades estadísticas cambiantes. La prueba se basa en la idea de que una serie temporal estacionaria tendrá una media y una varianza constantes, mientras que la media y la varianza de una serie temporal no estacionaria cambiarán con el tiempo. La prueba de Dickey-Fuller verifica que la serie temporal no es estacionaria frente a la hipótesis de que es estacionaria. En este caso, tenemos no estacionariedad en las tres series de expectativas, como se muestra en la tabla 8.



CAPÍTULO VI DISCUSIÓN

6.1 Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

La investigación ha estudiado la relación entre el precio del petróleo y las expectativas de inflación para el caso peruano durante el período 2002-2021. Entre los principales resultados, se ha encontrado que el logaritmo del petróleo tiene un efecto estadísticamente significativo sobre las expectativas de inflación del sector financiero, con un incremento de 0.31% en la inflación esperada, y en las expectativas de inflación de los analistas económicos, con un incremento de 0.24% en la inflación esperada. También vemos que el modelo VAR no encuentra resultados significativos para las expectativas de inflación no financieras. En resumen, los hallazgos de la tabla sugieren que los cambios en el logaritmo de los precios del petróleo tienen un impacto estadísticamente significativo en las expectativas de inflación dentro del sector financiero y entre los analistas económicos, pero no tienen un impacto significativo en las expectativas de inflación entre las empresas no financieras. Esta información puede ser valiosa para quienes toman las decisiones financieras, ya que brinda información sobre las relaciones entre los cambios en los precios del petróleo y los cambios en las expectativas de inflación dentro de diferentes sectores de la economía.

6.2 Limitaciones del estudio

Una de las principales limitaciones del estudio es su tendencia a enfocarse predominantemente en los efectos a corto plazo. Es importante reconocer que las expectativas de inflación, tanto de individuos como de organizaciones, son el resultado de un conjunto complejo de factores. Aunque los cambios en los precios del petróleo pueden influir en la



formación de estas expectativas, existen otros elementos que pueden ejercer una influencia más significativa o duradera. Estos incluyen, pero no se limitan a, la política monetaria, el crecimiento económico, y la confianza del consumidor.

Estos factores pueden moldear las expectativas de inflación de manera diferente en comparación con los precios del petróleo, especialmente cuando se consideran periodos más extensos. Por lo tanto, las conclusiones derivadas de un análisis centrado en los precios del petróleo podrían variar sustancialmente cuando se observa la dinámica de inflación a largo plazo. En resumen, aunque el estudio de la relación entre los precios del petróleo y las expectativas de inflación es valioso, es crucial situar sus hallazgos dentro de un marco económico más amplio que tenga en cuenta la variedad de factores que influyen la inflación a través del tiempo

6.3 Comparación crítica con la literatura y los antecedentes de investigación

Los resultados de esta investigación, en comparación con el estudio de Hammoudeh & Reboredo (2018), arrojan luz sobre la relación entre los precios del petróleo y las expectativas de inflación, aunque con enfoques distintos. Este estudio se enfoca en cómo el logaritmo de los precios del petróleo influye en las expectativas de inflación en el sector financiero y entre los analistas económicos. Por otro lado, Hammoudeh & Reboredo (2018) exploran el impacto no lineal de los precios del petróleo en la inflación basada en el mercado. La principal distinción radica en la especificidad y metodología: este estudio se centra en un grupo específico y su relación con el petróleo, mientras que Hammoudeh & Reboredo (2018) abordan un enfoque no lineal y el efecto más amplio del petróleo en la inflación.



En cuanto a los resultados, se destaca la influencia significativa del logaritmo del petróleo en las expectativas de inflación en sectores clave. Esto contrasta con los hallazgos de Feldkircher & Siklos (2019) en "Dinámica de la inflación mundial y expectativas de inflación", quienes observaron que los efectos inflacionarios del precio del petróleo en las expectativas son más marcados y duraderos, aunque menores, tras la crisis financiera global. También señalaron que los efectos de los choques de oferta y demanda interna en las expectativas de inflación son transitorios en la mayoría de los países, destacando así diferentes perspectivas sobre el rol del petróleo en la inflación.

Además, este estudio subraya que el efecto del logaritmo del petróleo es notable en las expectativas de inflación en el sector financiero (0.31%) y entre los analistas económicos (0.24%). En contraste, el trabajo de Aspilcueta (2019) en Perú no encontró un impacto significativo de los cambios en los precios del petróleo en la Inversión Extranjera Directa, aunque sí un efecto positivo en el Producto Interno Bruto Real y la inflación a corto plazo, y un efecto negativo en el tipo de cambio. Estas diferencias resaltan la variabilidad de los efectos del petróleo en distintas variables macroeconómicas.

Por otro lado, los hallazgos de Huillca & Villanueva (2019) indican que los cambios en el precio internacional del petróleo tienen un impacto más significativo en la inflación a través de canales indirectos que directos. Este estudio, centrado en Perú entre 2007 y 2019, demuestra la importancia de considerar otras variables macroeconómicas que pueden amplificar el efecto del petróleo en la inflación.



En términos teóricos, el "Modelo de anclaje de expectativas de inflación de Adam & Weber (2019)" proporciona un marco integral para comprender la formación de expectativas de inflación. Este modelo profundiza en cómo los hogares ajustan sus expectativas macroeconómicas, abarcando tanto dinámicas de corto como de largo plazo e incorporando la influencia de metas de inflación a mediano plazo.

En resumen, estos resultados se centran en el impacto específico de los precios internacionales del petróleo en las expectativas de inflación, destacando la relevancia del precio del petróleo en el sector financiero y entre los analistas económicos. A su vez, se subraya la limitada incidencia en las empresas no financieras, así como la necesidad de que las instituciones financieras gestionen con precaución los riesgos asociados a la volatilidad del petróleo. Estos puntos clave resaltan la complejidad y la diversidad de los efectos de los precios del petróleo en distintas áreas de la economía..

6.4 Implicancias del estudio

El estudio tiene implicaciones políticas importantes para los bancos centrales, los gobiernos y otras organizaciones responsables de administrar la economía. Al comprender la relación entre los cambios en el precio del petróleo y las expectativas de inflación, estas organizaciones pueden desarrollar estrategias más efectivas para controlar la inflación y promover la estabilidad económica. Para los bancos centrales, los hallazgos del estudio pueden informar el establecimiento de la política monetaria. Por ejemplo, es posible que los bancos centrales deban tener esto en cuenta al establecer las tasas de interés y ajustar la política monetaria. Al considerar el impacto de los cambios en el precio del petróleo en las expectativas de inflación, los bancos centrales pueden garantizar que la política monetaria esté



alineada con sus objetivos de inflación objetivo y que puedan mantener la estabilidad económica a lo largo del tiempo.



CONCLUSIONES

- El precio internacional del petróleo tiene una incidencia directa sobre las expectativas inflacionarias en Perú, 2002-2021. Se observa que las variaciones en el precio del petróleo tienen un impacto significativo en la percepción de la inflación futura en el sector financiero, reflejando un aumento del 0.31% en sus expectativas de inflación. De manera similar, las expectativas de inflación de los analistas económicos se ven afectadas, evidenciando un incremento del 0.24% a raíz de estas variaciones. Por otro lado, no se detecta un efecto significativo en las expectativas de inflación de las empresas no financieras en el periodo estudiado (*ver tabla 06*).
- El precio internacional del petróleo tiene una incidencia directa sobre las expectativas inflacionarias del sistema financiero en Perú, 2002-2021. Un análisis exhaustivo indica que el sistema financiero de Perú muestra una alta sensibilidad a los cambios en el precio internacional del petróleo. Se encuentra que un incremento de un punto porcentual en el precio del petróleo del año anterior resulta en un aumento notable del 0.31% en las expectativas de inflación del sector financiero (*ver tabla 03*). Esto sugiere que las instituciones financieras deben ejercer precaución en la gestión de riesgos asociados a la volatilidad de los precios del petróleo.
- El precio internacional del petróleo tiene una incidencia limitada sobre las expectativas inflacionarias de las empresas no financieras en Perú, 2002-2021. Aunque se ha identificado un leve aumento del 0.105% en las expectativas de



inflación de las empresas no financieras debido a variaciones en el precio del petróleo, este cambio no resulta estadísticamente significativo (*ver tabla 04*). Las empresas no financieras parecen ser menos afectadas por las fluctuaciones en el precio del petróleo en términos de sus expectativas inflacionarias en el periodo analizado. La ausencia de evidencia estadísticamente relevante podría indicar que estas empresas han implementado estrategias efectivas de mitigación de riesgos o que los efectos del petróleo se integran de manera menos directa en sus estructuras de costos y precios.

- El precio internacional del petróleo tiene una incidencia directa sobre las expectativas inflacionarias de los analistas económicos en Perú, 2002-2021. Se evidencia que un incremento del 1% en el precio del petróleo del año anterior conlleva a un aumento del 0.24% en las expectativas de inflación de analistas económicos (*ver tabla 05*). Esto resalta la necesidad de considerar una variedad de factores económicos al realizar pronósticos y análisis económicos, extendiendo la mirada más allá de las simples variaciones en el mercado petrolero.



RECOMENDACIONES

- Para mitigar el impacto del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) debería considerar la implementación de políticas monetarias orientadas a estabilizar la economía. Esto podría incluir ajustes proactivos en las tasas de interés en respuesta a las fluctuaciones del precio del petróleo, así como la recalibración de las metas de inflación si la inflación observada se desvía significativamente del objetivo establecido.
- Ante el efecto directo del precio del petróleo en las expectativas inflacionarias del sector financiero, resulta esencial adoptar estrategias para fortalecer la estabilidad de este sector en Perú. Esto podría abarcar políticas dirigidas a minimizar la volatilidad en los mercados financieros y a incrementar la transparencia en las operaciones financieras. Adicionalmente, es crucial controlar el nivel de dolarización en la economía para evitar desequilibrios.
- Aunque el impacto del precio del petróleo en las expectativas de inflación de las empresas no financieras sea limitado, es importante considerar medidas de apoyo para este sector y para la economía en su conjunto. Estas podrían incluir iniciativas para fomentar la innovación y el crecimiento empresarial, contribuyendo al fortalecimiento general de la economía.
- Dada la influencia directa del precio del petróleo en las expectativas inflacionarias de los analistas económicos, se vuelve imprescindible implementar acciones que mejoren la calidad del análisis económico y la recopilación de datos. Esto significa



invertir en investigación y desarrollo de metodologías más eficientes para la recolección y análisis de datos económicos, así como la expansión de los indicadores utilizados en las encuestas de expectativas económicas .

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aastveit, K. A., Bjørnland, H. C., & Cross, J. L. (2021). Inflation Expectations and the Pass-Through of Oil Prices. *The Review of Economics and Statistics*, 1–26. https://doi.org/10.1162/REST_A_01073
- Adam, K., & Weber, H. (2019). Optimal Trend Inflation. *American Economic Review*, 109(2), 702–737. <https://doi.org/10.1257/AER.20171066>
- Aspilcueta, R. (2019). *Análisis del impacto del precio de petróleo sobre las principales variables macroeconómicas del Perú, del 2000 al 2017*. <https://repositorio.usil.edu.pe/items/9bf1353f-c3e5-4557-b3da-057e7c0d5530>
- Blanchard, O. J., & Galí, J. (2007). The Macroeconomic Effects of Oil Price Shocks: Why are the 2000s so Different from the 1970s? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.1008395>
- Blanchard, O. J., & Riggi, M. (2013). WHY ARE THE 2000s SO DIFFERENT FROM THE 1970s? A STRUCTURAL INTERPRETATION OF CHANGES IN THE MACROECONOMIC EFFECTS OF OIL PRICES. *Journal of the European Economic Association*, 11(5), 1032–1052. <https://doi.org/10.1111/JEEA.12029>



- Choi, S. (2017). *Oil Prices and Inflation Dynamics: Evidence from Advanced and Developing Economies*. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2017/09/05/Oil-Prices-and-Inflation-Dynamics-Evidence-from-Advanced-and-Developing-Economies-45180>
- Coibion, O., & Gorodnichenko, Y. (2015). Is the Phillips Curve Alive and Well after All? Inflation Expectations and the Missing Disinflation. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 7(1), 197–232. <https://doi.org/10.1257/MAC.20130306>
- Condori, M. (2021). *El impacto del fondo de estabilización de los precios de los combustibles derivados del petróleo en el precio de los hidrocarburos líquidos de la región del Cusco, 2014-2015* [Universidad Andina del Cusco]. <http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/4419>
- Feldkircher, M., & Siklos, P. L. (2019). Global inflation dynamics and inflation expectations. *International Review of Economics & Finance*, 64, 217–241. <https://doi.org/10.1016/J.IREF.2019.06.004>
- Gershy, K. (2018). *Una incursión en los patrones de formación de expectativas de inflación en el Perú*. <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/2241>
- Hammoudeh, S., & Reboredo, J. C. (2018). Oil price dynamics and market-based inflation expectations. *Energy Economics*, 75, 484–491. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2018.09.011>
- Huillca, B., & Villanueva, E. (2019). *Impacto directo e indirecto de cambios en la cotización internacional del petróleo sobre la inflación: un estudio para Perú 2007 – 2019*.



Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/658549>

Istiak, K., & Alam, M. R. (2019). Oil prices, policy uncertainty and asymmetries in inflation expectations. *Journal of Economic Studies*, 46(2), 324–334. <https://doi.org/10.1108/JES-02-2018-0074/FULL/XML>

Nasir, M. A., Balsalobre-Lorente, D., & Huynh, T. L. D. (2020). Anchoring inflation expectations in the face of oil shocks & in the proximity of ZLB: A tale of two targeters. *Energy Economics*, 86, 104662. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2020.104662>

Olivera, E. E. (2017). La informalidad del gas licuado de petróleo envasado para uso residencial y los proyectos de locales de venta presentados ante el regulador, caso: Cusco - 2014 [Universidad Nacional de Ingeniería]. En *Universidad Nacional de Ingeniería*. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3263795>

Wong, B. (2015). Do Inflation Expectations Propagate the Inflationary Impact of Real Oil Price Shocks?: Evidence from the Michigan Survey. *Journal of Money, Credit and Banking*, 47(8), 1673–1689. <https://doi.org/10.1111/JMCB.12288>



ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Dependiente	Variable Dependiente
- ¿Cuál es la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias en Perú, 2002-2021?	- Determinar la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias en Perú, 2002-2021.	- El precio internacional del petróleo tiene una incidencia positiva y significativa sobre las expectativas inflacionarias en Perú, 2002-2021.	-Expectativas inflacionarias	- Expectativas inflacionarias de los analistas económicos a 12 meses (puntos porcentuales) - Expectativas inflacionarias del sistema financiero a 12 meses (puntos porcentuales). - Expectativas inflacionarias de las empresas no financieras a 12 meses (puntos porcentuales)
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Variable Independiente	Variable Independiente
- ¿Cuál es la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias del sistema financiero en Perú, 2002-2021?	- Determinar la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias del sistema financiero en Perú, 2002-2021.	El precio internacional del petróleo tiene una incidencia significativa sobre las expectativas inflacionarias del sistema financiero en Perú, 2002-2021.	- Mercado del petróleo	- Petróleo crudo en contrato de futuros promedio (precio en \$/bbl) - Petróleo crudo en contrato de futuros promedio (logaritmo)
- ¿Cuál es la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias de las empresas no financieras en Perú, 2002-2021?	- Determinar la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias de las empresas no financieras en Perú, 2002-2021.	El precio internacional del petróleo tiene una incidencia directa sobre las expectativas inflacionarias de las empresas no financieras en Perú, 2002-2021. El precio internacional del petróleo tiene una implicación positiva sobre las expectativas		



-
- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| - ¿Cuál es la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias de los analistas económicos en Perú, 2002-2021? | - Determinar la incidencia del precio internacional del petróleo en las expectativas inflacionarias de los analistas económicos en Perú, 2002-2021. | inflacionarias de los analistas económicos en Perú, 2002-2021. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
-

Nota. Elaboración Propia.



ANEXO 2. RESULTADOS EN MODELSTATS

Test de rezagos

```
>>> lags_test(list_models, 3)
```

Model 1 : VAR Order Selection (* highlights the minimums)

```
=====
```

	AIC	BIC	FPE	HQIC
0	-3.014	-2.985	0.04908	-3.003
1	-8.064	-7.976	0.0003146	-8.029
2	-8.175	-8.029*	0.0002815	-8.116
3	-8.201*	-7.996	0.0002744*	-8.118*

```
-----
```

Model 2 : VAR Order Selection (* highlights the minimums)

```
=====
```

	AIC	BIC	FPE	HQIC
0	-2.866	-2.837	0.05690	-2.855
1	-8.538	-8.450	0.0001960	-8.502
2	-8.697	-8.550	0.0001670	-8.638
3	-8.795*	-8.590*	0.0001515*	-8.712*

```
-----
```

Model 3 : VAR Order Selection (* highlights the minimums)

```
=====
```

	AIC	BIC	FPE	HQIC
0	-3.273	-3.244	0.03789	-3.261
1	-7.999	-7.910	0.0003360	-7.963
2	-8.079	-7.932*	0.0003100	-8.020*
3	-8.095*	-7.889	0.0003052*	-8.012

```
-----
```

Test de Dickey Fuller

```
>>> dickey_fuller(data)
```

Variable : econ

p-value : 0.00015988445183963548

Used lags : 9

Observations : 229

```
-----
```

Variable : fin

p-value : 0.0003323723366296084

Used lags : 8

Observations : 230

```
-----
```

Variable : no_fin

p-value : 0.0007727005798250101

Used lags : 6

Observations : 232

```
-----
```

Variable : crude_petro



p-value : 0.04012982183812943
Used lags : 1
Observations : 237

Variable : crude_dubai
p-value : 0.14163720056906742
Used lags : 3
Observations : 235

Variable : ln_crude_petro
p-value : 0.07179555441276712
Used lags : 2
Observations : 236

Resultados de los modelos VAR

>>> results_table(list_models, 2)

Model 1 :

Summary of Regression Results

```

=====
Model:          VAR
Method:         OLS
Date:          Sat, 04, Feb, 2023
Time:          14:51:28
=====
No. of Equations:  2.00000  BIC:          -8.03201
Nobs:              237.000  HQIC:         -8.11936
Log likelihood:    306.557  FPE:          0.000280670
AIC:              -8.17834  Det(Omega_mle): 0.000269192
=====

```

Results for equation fin

```

=====
              coefficient  std. error  t-stat  prob
-----
const         -0.123636   0.114876  -1.076  0.282
L1.fin         1.103880   0.064143  17.210  0.000
L1.ln_crude_petro  0.313885   0.119144   2.634  0.008
L2.fin        -0.162665   0.064366  -2.527  0.011
L2.ln_crude_petro -0.244974   0.119120  -2.057  0.040
=====

```

Results for equation ln_crude_petro

```

=====
              coefficient  std. error  t-stat  prob
-----
const         0.206904   0.060293   3.432  0.001
L1.fin        -0.030304   0.033666  -0.900  0.368
L1.ln_crude_petro  1.269059   0.062533  20.294  0.000
L2.fin         0.010007   0.033782   0.296  0.767
L2.ln_crude_petro -0.305666   0.062520  -4.889  0.000
=====

```




Correlation matrix of residuals

	fin	ln_crude_petro
fin	1.000000	-0.035889
ln_crude_petro	-0.035889	1.000000

Model 2 :

Summary of Regression Results

=====
 Model: VAR
 Method: OLS
 Date: Sat, 04, Feb, 2023
 Time: 14:51:28

 No. of Equations: 2.00000 BIC: -8.55190
 Nobs: 237.000 HQIC: -8.63925
 Log likelihood: 368.164 FPE: 0.000166882
 AIC: -8.69823 Det(Omega_mle): 0.000160058

Results for equation no_fin

	coefficient	std. error	t-stat	prob
const	-0.111455	0.089045	-1.252	0.211
L1.no_fin	1.250551	0.063906	19.569	0.000
L1.ln_crude_petro	0.104783	0.091199	1.149	0.251
L2.no_fin	-0.293020	0.063334	-4.627	0.000
L2.ln_crude_petro	-0.048477	0.090968	-0.533	0.594

Results for equation ln_crude_petro

	coefficient	std. error	t-stat	prob
const	0.204653	0.060958	3.357	0.001
L1.no_fin	-0.017358	0.043748	-0.397	0.692
L1.ln_crude_petro	1.273808	0.062432	20.403	0.000
L2.no_fin	0.003609	0.043357	0.083	0.934
L2.ln_crude_petro	-0.313710	0.062274	-5.038	0.000

Correlation matrix of residuals

	no_fin	ln_crude_petro
no_fin	1.000000	-0.053354
ln_crude_petro	-0.053354	1.000000

Model 3 :



Summary of Regression Results

=====

Model: VAR
Method: OLS
Date: Sat, 04, Feb, 2023
Time: 14:51:28

No. of Equations: 2.00000 BIC: -7.93379
Nobs: 237.000 HQIC: -8.02114
Log likelihood: 294.918 FPE: 0.000309637
AIC: -8.08012 Det(Omega_mle): 0.000296974

Results for equation econ

=====

	coefficient	std. error	t-stat	prob
const	-0.077577	0.121295	-0.640	0.522
L1.econ	1.037093	0.064895	15.981	0.000
L1.ln_crude_petro	0.242629	0.126382	1.920	0.055
L2.econ	-0.125188	0.065448	-1.913	0.056
L2.ln_crude_petro	-0.167251	0.126848	-1.319	0.187

=====

Results for equation ln_crude_petro

=====

	coefficient	std. error	t-stat	prob
const	0.211584	0.060245	3.512	0.000
L1.econ	-0.036314	0.032232	-1.127	0.260
L1.ln_crude_petro	1.265034	0.062772	20.153	0.000
L2.econ	0.007459	0.032507	0.229	0.819
L2.ln_crude_petro	-0.297775	0.063003	-4.726	0.000

=====

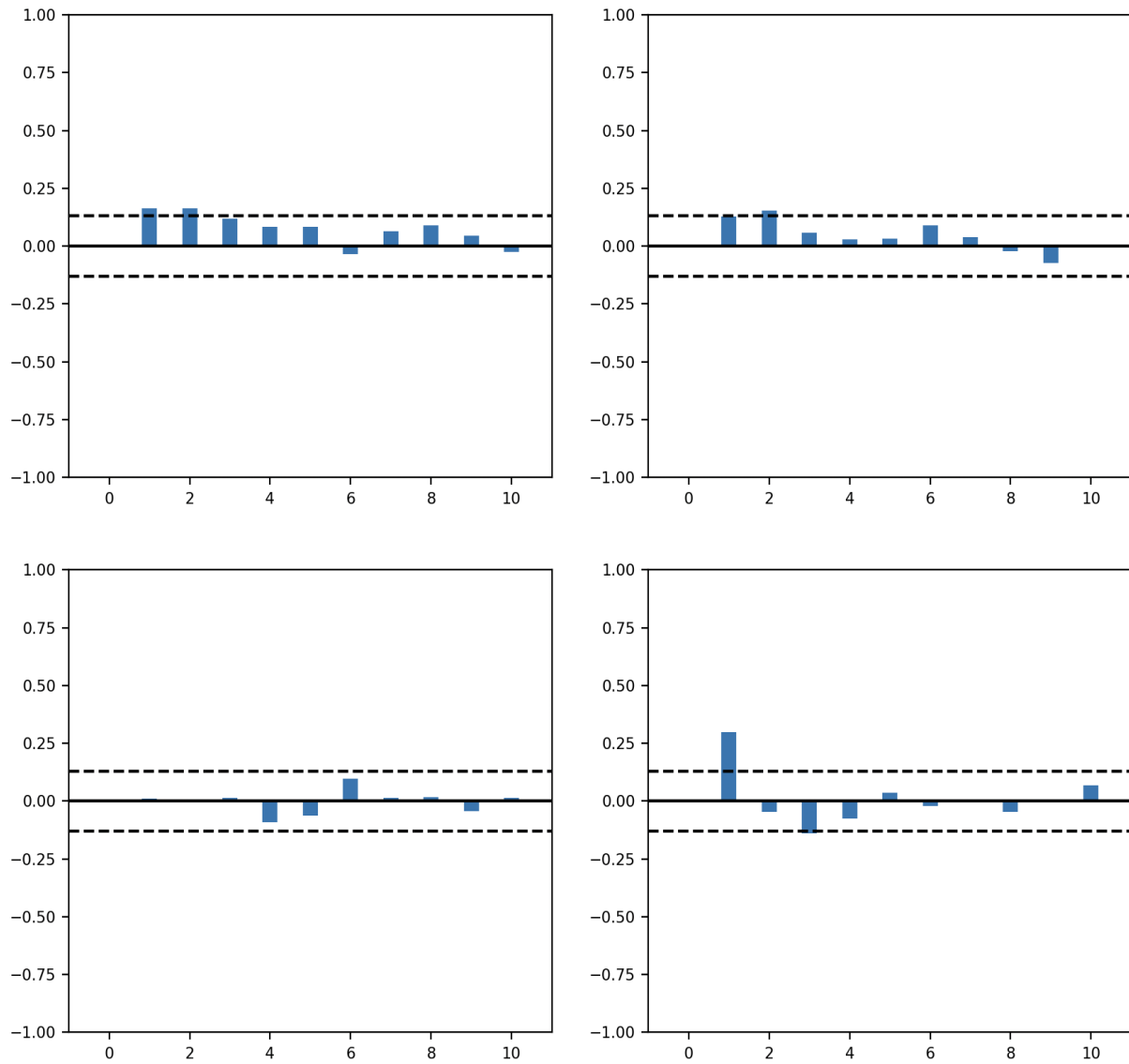
Correlation matrix of residuals

	econ	ln_crude_petro
econ	1.000000	0.020123
ln_crude_petro	0.020123	1.000000



AFC Plot: Sistema financiero

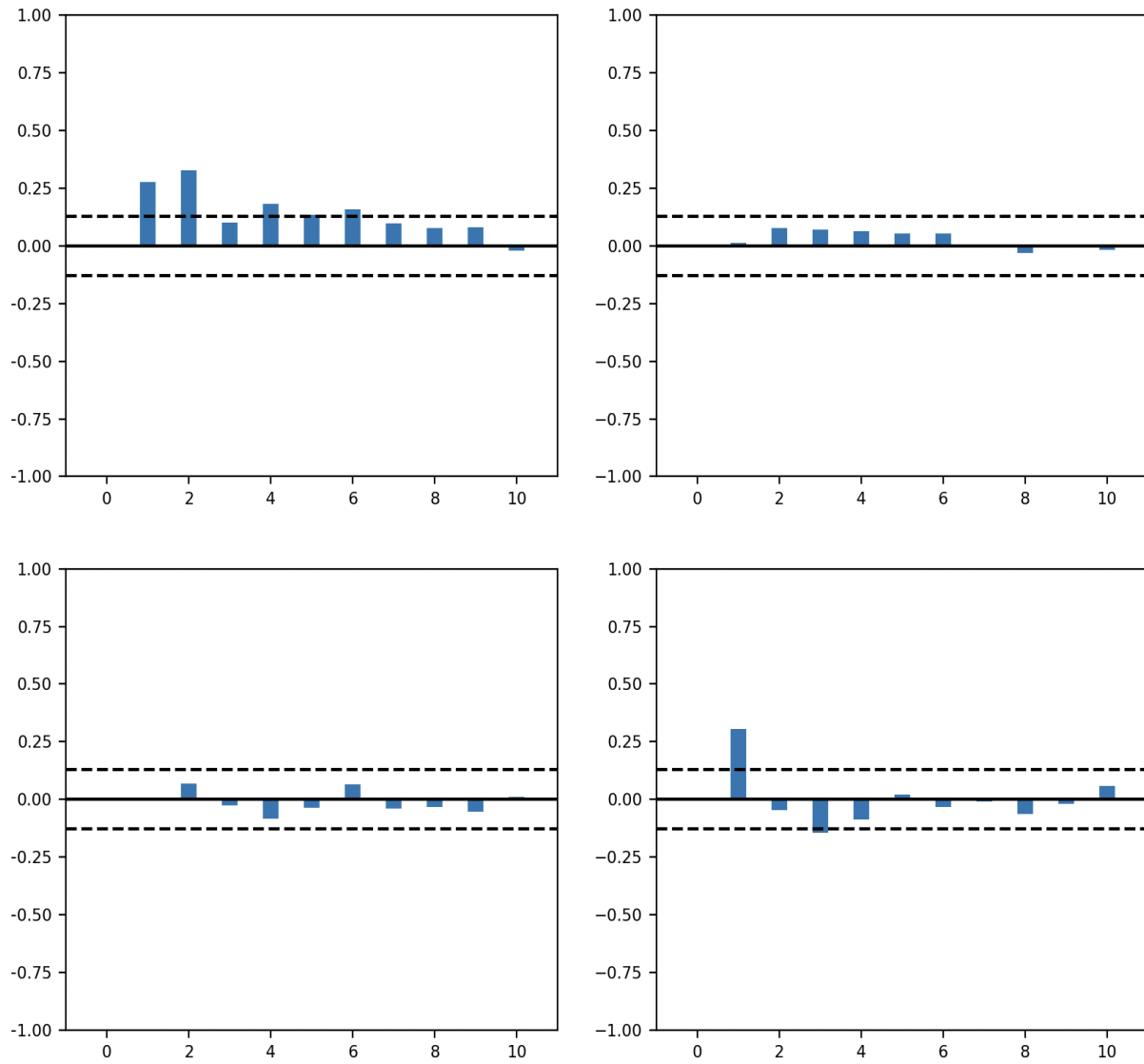
ACF plots for residuals with $2/\sqrt{T}$ bounds





AFC Plot: Empresas no financieras

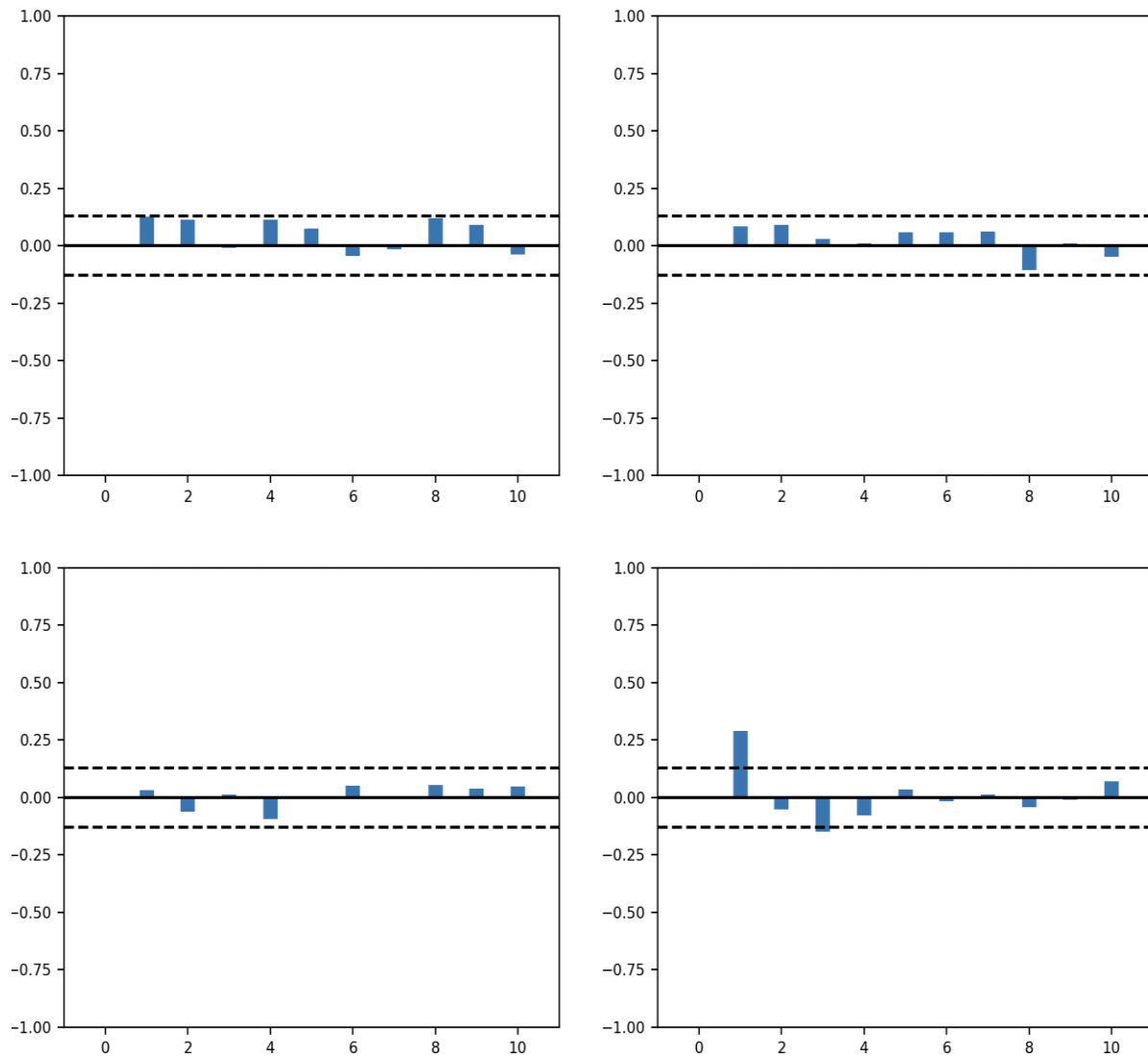
ACF plots for residuals with $2/\sqrt{T}$ bounds





AFC Plot: Analistas económicos

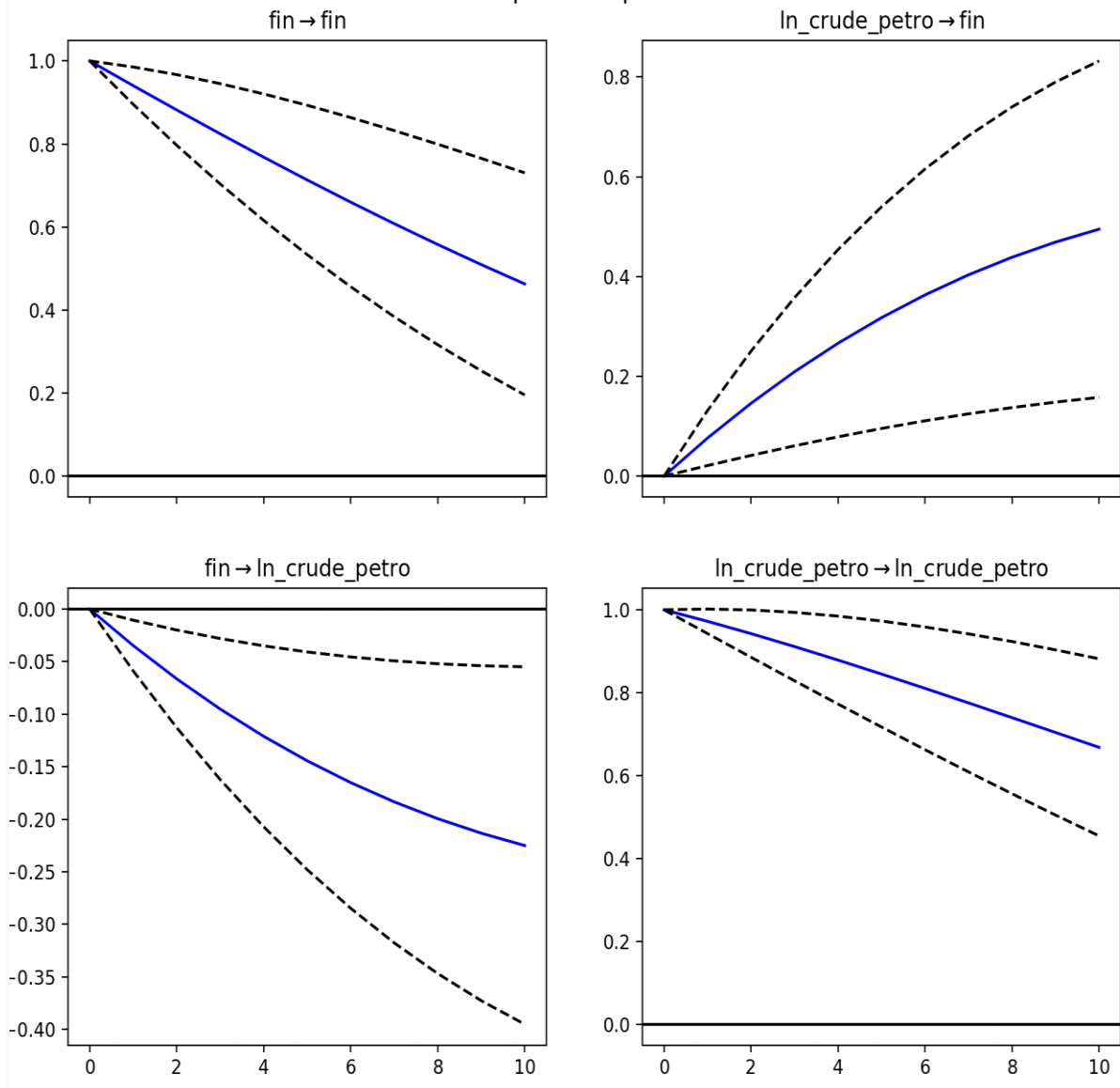
ACF plots for residuals with $2/\sqrt{T}$ bounds





Impulso respuesta: Sistema financiero

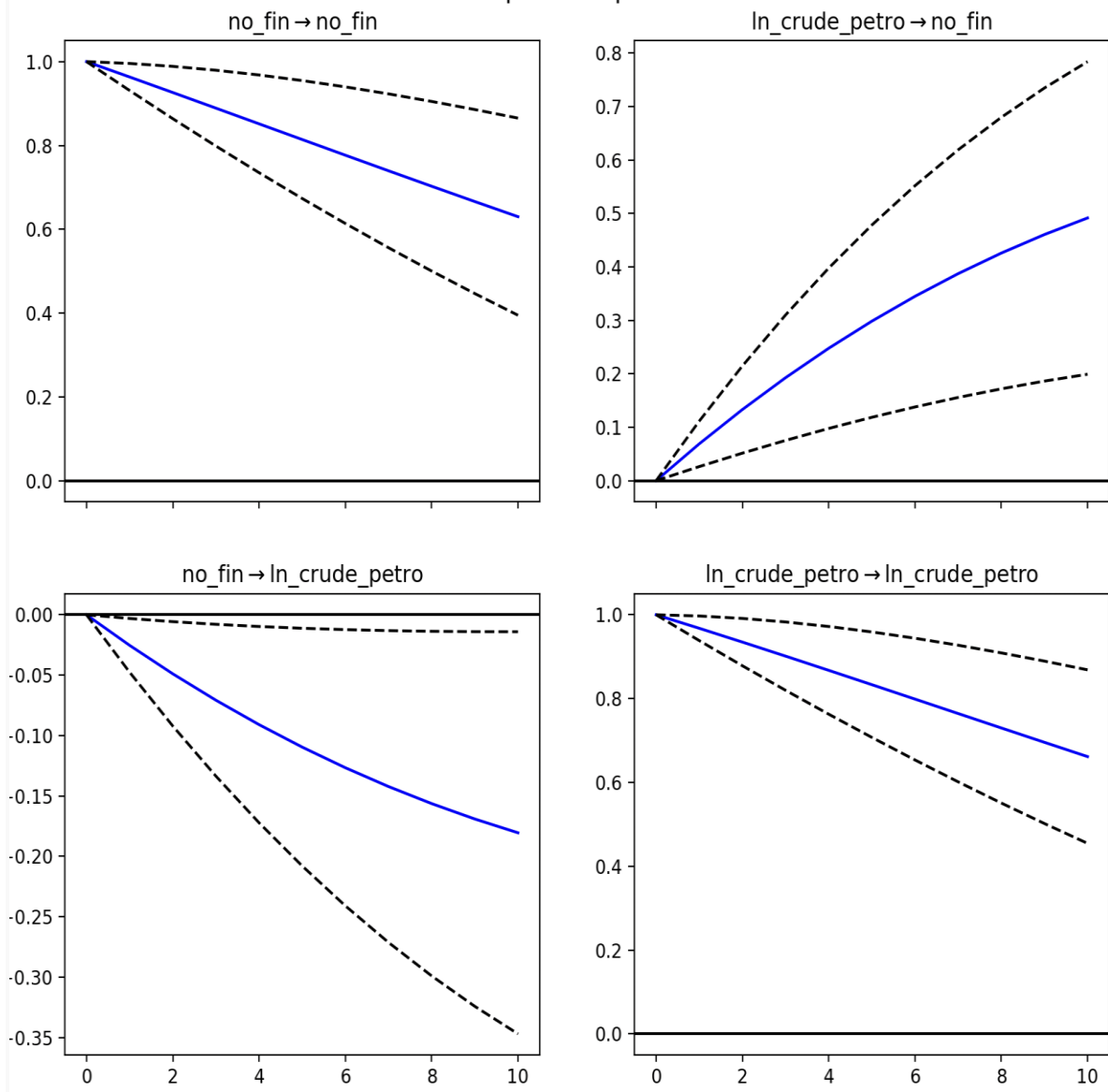
Impulse responses





Impulso respuesta: Empresas no financieras

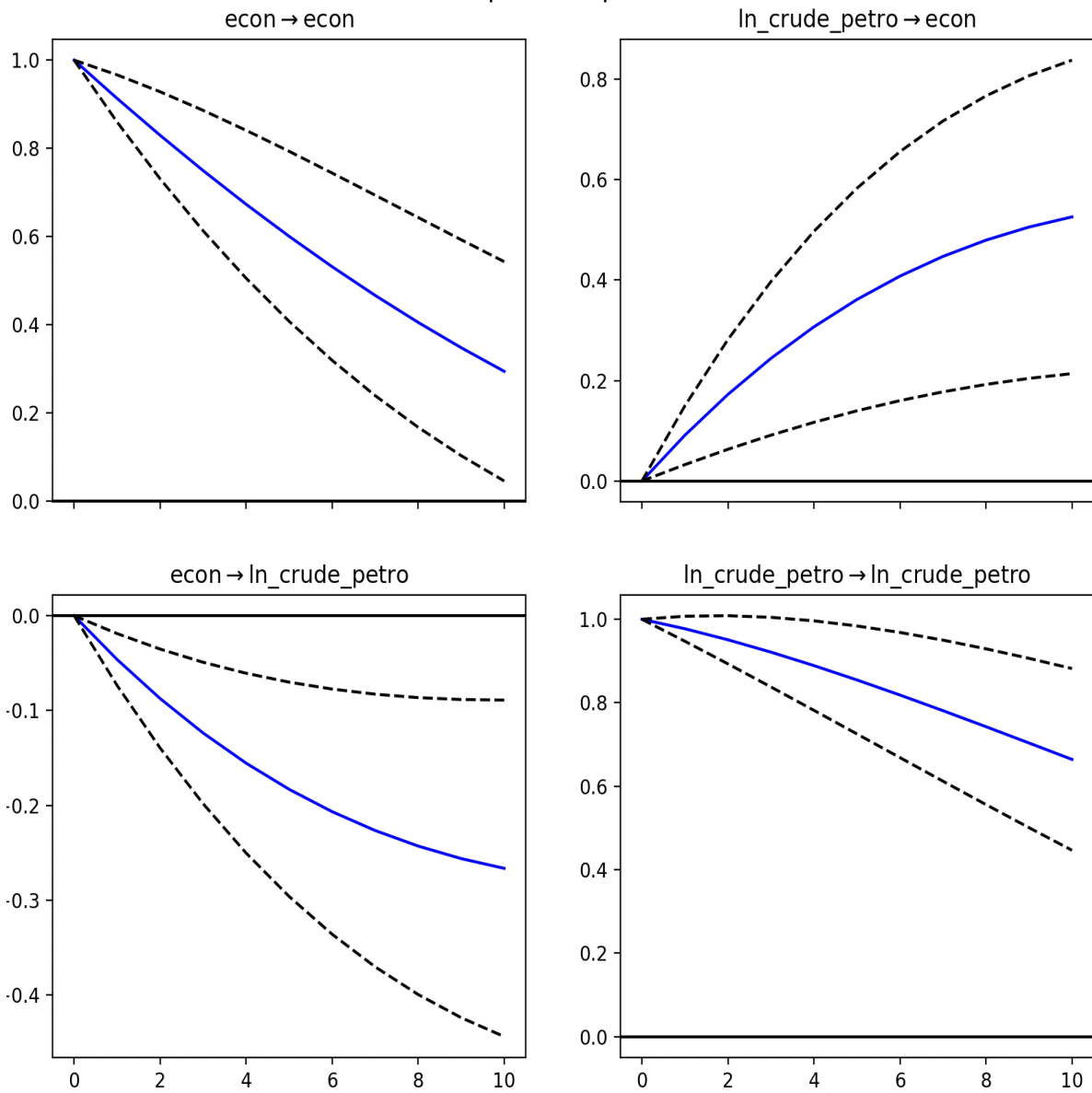
Impulse responses





Impulso respuesta: Analistas económicos

Impulse responses





ANEXO 3. DATOS

Fecha	Expectativas			Petróleo (\$/bbl)		
	Económicas	Financieras	No financieras	Promedio	Dubai	Log Promedio
2002-01	2.30	2.10	2.50	19.15	18.29	2.95
2002-02	2.00	2.25	2.50	19.98	18.91	2.99
2002-03	1.80	2.25	2.35	23.64	22.85	3.16
2002-04	1.75	2.25	2.25	25.43	24.41	3.24
2002-05	2.10	2.25	2.25	25.67	24.59	3.25
2002-06	1.90	2.25	2.25	24.49	23.83	3.20
2002-07	1.85	2.25	2.25	25.75	24.57	3.25
2002-08	1.80	2.10	2.25	26.78	25.32	3.29
2002-09	1.80	1.95	2.25	28.28	26.83	3.34
2002-10	1.95	1.85	2.25	27.53	26.18	3.32
2002-11	2.00	2.35	2.25	24.54	23.16	3.20
2002-12	2.00	2.25	2.50	27.89	25.70	3.33
2003-01	1.95	2.25	2.25	30.75	28.05	3.43
2003-02	2.40	2.25	2.50	32.88	30.20	3.49
2003-03	2.55	2.50	2.50	30.36	27.42	3.41
2003-04	2.50	2.70	2.50	25.56	23.43	3.24
2003-05	2.50	2.60	2.50	26.06	24.25	3.26
2003-06	2.40	2.50	2.50	27.92	25.50	3.33
2003-07	2.40	2.35	2.50	28.59	26.63	3.35
2003-08	1.90	2.25	2.45	29.68	27.62	3.39
2003-09	1.85	2.00	2.25	26.88	25.27	3.29
2003-10	1.90	2.05	2.25	29.01	27.13	3.37
2003-11	2.00	2.10	2.50	29.12	27.50	3.37
2003-12	2.20	2.25	2.35	29.97	27.86	3.40
2004-01	2.40	2.50	2.50	31.37	28.68	3.45
2004-02	2.45	2.50	2.50	31.33	28.40	3.44
2004-03	2.55	2.55	2.50	33.67	30.46	3.52
2004-04	2.60	2.60	2.50	33.71	31.07	3.52
2004-05	2.60	2.60	2.50	37.56	34.47	3.63
2004-06	2.60	2.80	2.70	35.54	33.41	3.57
2004-07	2.80	3.10	2.90	37.89	34.48	3.63
2004-08	2.95	3.25	3.15	42.08	38.30	3.74
2004-09	3.00	3.00	3.25	41.60	35.48	3.73
2004-10	3.00	3.20	3.25	46.88	37.58	3.85
2004-11	3.05	3.00	3.25	42.13	34.88	3.74
2004-12	2.50	2.50	3.00	39.04	34.26	3.66
2005-01	2.50	2.50	3.00	42.97	37.81	3.76
2005-02	2.65	2.55	3.00	44.82	40.94	3.80
2005-03	2.50	2.50	2.90	50.94	45.58	3.93
2005-04	2.50	2.50	2.90	50.64	47.10	3.92



2005-05	2.50	2.55	2.80	47.83	45.00	3.87
2005-06	2.40	2.55	3.00	53.89	50.98	3.99
2005-07	2.40	2.50	2.90	56.37	52.85	4.03
2005-08	2.40	2.45	2.90	61.89	56.63	4.13
2005-09	2.25	2.25	2.25	61.69	56.54	4.12
2005-10	2.00	2.00	2.00	58.19	53.67	4.06
2005-11	2.00	2.00	1.75	55.04	51.31	4.01
2005-12	1.95	1.90	1.75	56.43	53.13	4.03
2006-01	2.50	2.50	2.00	62.46	58.31	4.13
2006-02	2.50	2.50	2.00	59.70	57.58	4.09
2006-03	2.50	2.50	2.00	60.93	57.65	4.11
2006-04	2.50	2.50	2.00	67.97	64.06	4.22
2006-05	2.55	2.65	2.00	68.68	64.91	4.23
2006-06	2.50	2.60	2.00	68.29	65.08	4.22
2006-07	2.50	2.55	2.00	72.45	69.05	4.28
2006-08	2.45	2.40	2.00	71.81	68.78	4.27
2006-09	2.30	2.30	2.00	62.12	59.77	4.13
2006-10	2.30	2.25	1.95	57.91	56.50	4.06
2006-11	2.15	2.15	1.70	58.14	56.82	4.06
2006-12	1.80	1.85	1.70	60.99	58.67	4.11
2007-01	2.05	2.00	1.50	53.52	52.01	3.98
2007-02	1.95	1.95	1.50	57.56	55.68	4.05
2007-03	2.10	1.93	1.50	60.60	59.05	4.10
2007-04	1.93	2.13	1.57	65.06	63.84	4.18
2007-05	1.97	2.13	1.50	65.16	64.54	4.18
2007-06	2.07	2.13	1.53	68.19	65.76	4.22
2007-07	2.00	2.23	1.57	73.60	69.46	4.30
2007-08	2.17	2.43	1.83	70.13	67.21	4.25
2007-09	2.17	2.47	1.97	76.76	73.25	4.34
2007-10	2.37	2.77	2.17	81.97	77.14	4.41
2007-11	2.77	2.90	2.17	91.34	86.73	4.51
2007-12	2.83	2.95	2.35	89.52	85.75	4.49
2008-01	2.53	3.27	3.03	90.69	87.17	4.51
2008-02	3.00	3.40	3.20	93.39	89.96	4.54
2008-03	3.10	3.53	3.80	101.84	96.78	4.62
2008-04	3.50	3.80	3.80	108.76	103.47	4.69
2008-05	3.17	3.73	3.83	122.63	118.95	4.81
2008-06	3.30	3.67	3.97	131.52	127.59	4.88
2008-07	3.87	4.17	4.33	132.83	131.22	4.89
2008-08	4.23	4.53	4.43	114.57	113.21	4.74
2008-09	4.33	4.57	4.57	99.66	95.97	4.60
2008-10	4.30	4.60	4.83	72.69	68.62	4.29
2008-11	4.33	4.67	4.83	53.97	51.38	3.99



2008-12	4.33	4.63	4.77	41.34	41.00	3.72
2009-01	3.25	3.30	4.00	43.86	44.97	3.78
2009-02	2.67	3.17	3.73	41.84	43.14	3.73
2009-03	2.73	3.00	3.50	46.65	45.58	3.84
2009-04	2.67	2.93	3.50	50.28	50.18	3.92
2009-05	2.73	2.93	3.27	58.15	57.40	4.06
2009-06	2.47	2.40	3.13	69.15	69.21	4.24
2009-07	2.43	2.47	3.00	64.67	64.97	4.17
2009-08	2.33	2.30	2.83	71.63	71.32	4.27
2009-09	1.70	1.90	2.73	68.35	67.91	4.22
2009-10	1.67	1.83	2.67	74.08	73.28	4.31
2009-11	1.53	1.73	2.17	77.55	77.63	4.35
2009-12	2.15	2.30	2.25	74.88	75.49	4.32
2010-01	2.30	2.30	2.25	77.12	76.64	4.35
2010-02	2.40	2.43	2.33	74.76	73.56	4.31
2010-03	2.27	2.47	2.33	79.30	77.37	4.37
2010-04	2.40	2.67	2.40	84.18	83.09	4.43
2010-05	2.50	2.50	2.40	75.62	76.87	4.33
2010-06	2.50	2.57	2.40	74.73	73.98	4.31
2010-07	2.50	2.57	2.43	74.58	72.65	4.31
2010-08	2.43	2.57	2.50	75.83	74.18	4.33
2010-09	2.67	2.70	2.50	76.12	75.27	4.33
2010-10	2.57	2.60	2.50	81.72	80.34	4.40
2010-11	2.50	2.47	2.50	84.53	83.70	4.44
2010-12	2.40	2.50	2.50	90.01	89.07	4.50
2011-01	2.90	2.50	2.50	92.69	92.37	4.53
2011-02	2.67	2.67	2.50	97.91	100.25	4.58
2011-03	2.77	2.77	2.67	108.65	108.58	4.69
2011-04	2.83	2.87	3.00	116.24	115.70	4.76
2011-05	3.00	2.87	3.00	108.07	108.46	4.68
2011-06	2.93	2.80	3.00	105.85	107.52	4.66
2011-07	2.87	2.80	3.00	107.92	109.98	4.68
2011-08	2.90	2.93	3.00	100.49	105.06	4.61
2011-09	2.83	2.90	3.10	100.82	106.00	4.61
2011-10	3.03	2.90	3.17	99.85	103.67	4.60
2011-11	3.27	3.13	3.30	105.41	108.59	4.66
2011-12	2.75	2.80	3.10	104.23	106.22	4.65
2012-01	2.65	2.70	3.00	107.07	109.78	4.67
2012-02	2.53	2.57	3.00	112.69	116.15	4.72
2012-03	2.43	2.60	3.00	117.79	122.28	4.77
2012-04	2.70	2.77	3.00	113.67	117.25	4.73
2012-05	2.83	2.83	3.07	104.09	107.05	4.65
2012-06	2.77	2.90	3.00	90.73	94.24	4.51



2012-07	2.73	2.80	3.07	96.75	99.22	4.57
2012-08	2.77	2.77	3.07	105.27	108.37	4.66
2012-09	2.87	2.73	3.07	106.28	110.96	4.67
2012-10	2.87	2.83	3.10	103.41	108.73	4.64
2012-11	2.70	2.77	3.07	101.17	107.13	4.62
2012-12	2.45	2.55	3.00	101.19	105.69	4.62
2013-01	2.50	2.60	3.00	105.10	107.58	4.65
2013-02	2.43	2.57	2.97	107.64	111.09	4.68
2013-03	2.40	2.57	2.83	102.52	105.42	4.63
2013-04	2.40	2.50	2.83	98.85	101.66	4.59
2013-05	2.40	2.50	2.77	99.37	100.31	4.60
2013-06	2.40	2.53	2.80	99.74	100.33	4.60
2013-07	2.47	2.53	2.87	105.26	103.36	4.66
2013-08	2.53	2.60	3.00	108.16	106.96	4.68
2013-09	2.67	2.73	3.00	108.76	108.40	4.69
2013-10	2.70	2.67	3.00	105.43	106.30	4.66
2013-11	2.73	2.70	3.00	102.63	105.85	4.63
2013-12	2.67	2.77	3.00	105.48	107.92	4.66
2014-01	2.55	2.65	2.95	102.10	104.01	4.63
2014-02	2.53	2.53	3.00	104.83	104.94	4.65
2014-03	2.60	2.57	3.00	104.04	104.15	4.64
2014-04	2.63	2.70	3.00	104.87	104.73	4.65
2014-05	2.70	2.67	3.00	105.71	105.60	4.66
2014-06	2.77	2.70	3.00	108.37	108.01	4.69
2014-07	2.77	2.67	3.00	105.23	105.76	4.66
2014-08	2.83	2.80	3.00	100.05	101.85	4.61
2014-09	2.80	2.63	3.00	95.85	96.99	4.56
2014-10	2.73	2.70	3.00	86.08	86.57	4.46
2014-11	2.80	2.73	3.00	76.99	76.73	4.34
2014-12	2.73	2.67	3.00	60.70	60.52	4.11
2015-01	2.55	2.50	3.00	47.11	45.98	3.85
2015-02	2.50	2.50	3.00	54.79	55.83	4.00
2015-03	2.57	2.73	2.97	52.83	54.91	3.97
2015-04	2.67	2.87	3.00	57.54	58.80	4.05
2015-05	2.70	2.83	3.00	62.51	63.69	4.14
2015-06	2.77	2.87	3.00	61.31	61.78	4.12
2015-07	2.93	2.97	3.00	54.34	56.25	4.00
2015-08	3.03	3.03	3.10	45.69	47.22	3.82
2015-09	3.30	3.30	3.17	46.28	46.15	3.83
2015-10	3.27	3.27	3.17	46.96	46.55	3.85
2015-11	3.33	3.30	3.20	43.11	42.22	3.76
2016-01	3.24	3.25	3.40	29.78	27.00	3.39
2016-02	3.13	3.23	3.33	31.03	29.50	3.43



2016-03	2.93	3.17	3.27	37.34	35.18	3.62
2016-04	2.95	3.17	3.23	40.75	39.04	3.71
2016-05	2.93	3.13	3.23	45.94	43.95	3.83
2016-06	2.90	3.08	3.23	47.69	45.83	3.86
2016-07	2.80	3.02	3.16	44.13	42.62	3.79
2016-08	2.63	2.80	3.00	44.88	43.74	3.80
2016-09	2.68	2.68	3.00	45.04	43.74	3.81
2016-10	2.72	2.78	3.03	49.29	48.26	3.90
2016-11	2.77	2.93	3.07	45.26	43.77	3.81
2016-12	2.83	3.00	3.10	52.62	51.78	3.96
2017-01	2.68	2.95	3.00	53.59	53.37	3.98
2017-02	2.70	2.90	3.00	54.35	54.17	4.00
2017-03	2.73	2.97	3.07	50.90	51.16	3.93
2017-04	2.83	2.92	3.07	52.16	52.45	3.95
2017-05	2.86	2.85	3.03	49.89	50.31	3.91
2017-06	2.77	2.82	3.00	46.17	46.44	3.83
2017-07	2.68	2.73	3.00	47.66	47.63	3.86
2017-08	2.77	2.73	3.00	49.94	50.43	3.91
2017-09	2.83	2.78	3.00	52.95	53.86	3.97
2017-10	2.78	2.62	3.00	54.92	55.58	4.01
2017-11	2.47	2.43	2.97	59.93	60.58	4.09
2017-12	2.17	2.13	2.93	61.19	61.41	4.11
2018-01	2.45	2.25	2.75	66.23	66.02	4.19
2018-02	2.42	2.33	2.50	63.46	62.79	4.15
2018-03	2.38	2.33	2.47	64.17	63.29	4.16
2018-04	2.35	2.30	2.50	68.79	68.43	4.23
2018-05	2.37	2.30	2.47	73.43	73.66	4.30
2018-06	2.40	2.30	2.43	71.98	73.22	4.28
2018-07	2.40	2.33	2.43	72.67	72.72	4.29
2018-08	2.42	2.37	2.47	71.08	72.13	4.26
2018-09	2.43	2.40	2.43	75.36	77.02	4.32
2018-10	2.42	2.33	2.43	76.73	78.96	4.34
2018-11	2.40	2.40	2.43	62.32	65.11	4.13
2018-12	2.42	2.40	2.43	53.96	56.47	3.99
2019-01	2.40	2.38	2.43	56.58	58.96	4.04
2019-02	2.45	2.47	2.50	61.13	64.32	4.11
2019-03	2.30	2.47	2.50	63.79	66.80	4.16
2019-04	2.40	2.43	2.50	68.58	70.66	4.23
2019-05	2.50	2.47	2.50	66.83	69.13	4.20
2019-06	2.50	2.47	2.50	59.76	61.30	4.09
2019-07	2.35	2.40	2.50	61.48	62.91	4.12
2019-08	2.37	2.30	2.47	57.67	58.92	4.05
2019-09	2.30	2.22	2.43	60.04	60.84	4.10



2019-10	2.28	2.17	2.43	57.27	58.47	4.05
2019-11	2.23	2.17	2.37	60.40	61.41	4.10
2019-12	2.38	2.25	2.45	63.35	64.41	4.15
2020-01	2.15	2.15	2.30	61.63	63.76	4.12
2020-02	2.20	2.13	2.27	53.35	54.51	3.98
2020-03	1.92	2.30	2.37	32.20	33.75	3.47
2020-04	1.82	1.68	2.37	21.04	23.27	3.05
2020-05	1.87	1.62	2.13	30.38	31.56	3.41
2020-06	1.92	1.37	2.14	39.46	40.14	3.68
2020-07	1.70	1.50	2.07	42.07	42.64	3.74
2020-08	1.88	1.48	2.07	43.44	43.71	3.77
2020-09	1.65	1.50	2.02	40.60	41.10	3.70
2020-10	1.87	1.48	2.02	39.90	39.70	3.69
2020-11	1.80	1.67	1.97	42.30	42.58	3.74
2020-12	2.03	1.83	2.07	48.73	49.26	3.89
2021-01	2.03	1.98	2.00	53.60	54.16	3.98
2021-02	2.33	2.00	2.13	60.46	60.37	4.10
2021-03	2.23	2.07	2.13	63.83	63.95	4.16
2021-04	2.23	2.10	2.27	62.95	62.37	4.14
2021-05	2.47	2.23	2.33	66.40	65.98	4.20
2021-06	2.43	2.63	2.50	71.80	70.96	4.27
2021-07	2.90	3.10	2.57	73.28	73.00	4.29
2021-08	3.03	3.20	3.07	68.87	68.85	4.23
2021-09	3.47	3.83	3.23	72.80	72.24	4.29
2021-10	3.72	3.84	3.33	82.06	81.22	4.41
2021-11	4.03	4.10	3.44	79.92	79.80	4.38
2021-12	4.17	4.25	3.83	72.87	72.76	4.29