



FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Carrera de Economía y Negocios Internacionales

**EFFECTOS ASIMÉTRICOS DE LAS EXPORTACIONES DE PRODUCTOS
TRADICIONALES EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO PERUANO (2004 – 2019)**

**Trabajo de Investigación para optar el Bachiller en Economía y
Negocios Internacionales**

ALUMNOS:

ADRIAN MARTIN BURGA AGUIRRE
[0000-0002-0076-3257](#)

EDWIN GREGORIO CATALAN JAVIER
[0000-0001-9160-7294](#)

Lima-Perú

2021

“EFECTOS ASIMÉTRICOS DE LAS EXPORTACIONES DE PRODUCTOS
TRADICIONALES EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO PERUANO (2004 – 2019)”

Fecha de Aprobación: **Jueves 25 de Marzo del 2021.**

Miembros del Comité Evaluador:

Dr. Bazán Navarro, Ciro

Dr. Mougenot, Benoit

Dr. Palomares Palomares, Carlos

Resumen

La investigación presente tiene como objetivo principal medir el impacto asimétrico que tienen las exportaciones de productos tradicionales (aceite de pescado, petróleo y café) en el crecimiento económico peruano en los periodos 2003-2019. Para ello se usará un modelo no lineal de series de tiempo, Threshold Autorregresive (TAR), que tomará al crecimiento del PBI como umbral para identificar las épocas de expansión y recesión en el ciclo económico, para de esa forma medir los efectos asimétricos de las exportaciones de productos tradicionales, en la que se obtiene como resultado un comportamiento procíclico y acíclico en los tres productos mencionados anteriormente.

Palabras Claves: Efectos asimétricos, exportaciones tradicionales, crecimiento económico, Threshold Autorregresive.

Abstract

The main objective of this work is to measure the asymmetric impact that exports of traditional products (fishmeal, oil and coffee) have on Peruvian economic growth in the periods 2003-2019, for which a non-linear model of series of time, Threshold Autoregressive (TAR), which will use GDP growth as a threshold to identify periods of expansion and recession in the economic cycle, in order to measure the asymmetric effects of exports of traditional products, in which it is obtained as a procyclical and acyclic behavior resulted in the three products mentioned above.

Keywords: Asymmetric effects, traditional exports, economic growth, Threshold Autoregressive.

ÍNDICE GENERAL

1. Introducción	7
2. Problema de la Investigación	8
2.1. Planteamiento del problema	8
2.2. Formulación de la Problemática	10
2.2.1. Problema general	10
2.2.2. Problemas específicos	10
3. Justificación de la Investigación	10
4. Marco Referencial	11
4.1. Antecedentes	11
4.1.1. Antecedentes Internacionales	11
4.1.2. Antecedentes Nacionales	13
4.2. Marco Teórico	14
4.2.1. Las exportaciones y el crecimiento económico a través del enfoque macroeconómico clásico	14
4.2.2. Las exportaciones y el crecimiento económico a través del enfoque macroeconómico keynesiano	18
4.3. Marco Conceptual	19
5. Objetivos e Hipótesis	21
5.1. Objetivo General	21
5.2. Objetivos Específicos	21
5.3. Hipótesis general	21
5.4. Hipótesis específicas	21
6. Método	22
6.1. Tipo y diseño de investigación	22
6.1.1. Tipo de investigación	22
6.1.2. Diseño de La Investigación	23
6.2. Variables	23
6.3. Muestra	25
6.4. Instrumentos de investigación	25
6.5. Procedimiento de recolección de datos	26
7. Plan de Análisis	26
8. Resultados	30
9. Discusión	43
Resultados vs. Antecedentes:	43
Resultados vs. Marco Teórico:	44

Resultados vs. Hipótesis:	45
Resultado vs. Hipótesis general:	45
Resultado vs. Hipótesis específica A:	45
Resultado vs. Hipótesis específica B:	46
Resultado vs. Hipótesis específica C:	46
Conclusión	46
Recomendación	48
Referencias Bibliográficas	49
Anexos	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de las exportaciones de productos tradicionales y no tradicionales	15
Tabla 2 Ventajas Absolutas	16
Tabla 3 Ventajas Comparativas	17
Tabla 4 Matriz de operacionalización	24
Tabla 5 Estadísticos descriptivos de las variables en niveles	30
Tabla 6 Estadísticos descriptivos de las series en Variaciones Porcentuales.....	31
Tabla 7 Resultados Test de Normalidad de Jarque-Bera	32
Tabla 8 Matriz de covarianzas	33
Tabla 9 Matriz de Correlación de las Series	33
Tabla 10 Resultados Test de Raíz Unitaria DF.....	34
Tabla 11 Resultados Test de Causalidad de Granger.....	35
Tabla 12 Resultados Modelo Threshold	36
Tabla 13 Resultados Modelo Threshold Autoregresive.....	38
Tabla 14 Resultados Test de Breusch-Godfrey orden 1.....	39
Tabla 15 Resultados Test de Breusch-Godfrey orden 2.....	40
Tabla 16 Resultados Test de ARCH-LM orden 1	40
Tabla 17 Resultados Test de ARCH-LM orden 2.....	41
Tabla 18 Resultados Test de Normalidad Jarque-Bera	41
Tabla 19 Resultados Test de Linealidad de Ramsey.....	43

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Variables en Niveles	31
Gráfico 2 Test de Cusum Lineal	42
Gráfico 3 Test de Cusum Cuadrado.....	42

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Data Trabajada	50
Anexo 2: Estadísticos Descriptivos en niveles	54
Anexo 3: Estadísticos Descriptivos en tasa de crecimiento	55
Anexo 4: Matriz de covarianza	55
Anexo 5: Matriz de correlaciones	55
Anexo 6: Test raíz unitaria a GCAFE	56
Anexo 7: Test raíz unitaria a GPETROLEO	56
Anexo 8: Test raíz unitaria a GACEITE	57
Anexo 9: Test raíz unitaria a GPBI	58
Anexo 10: Causalidad a lo Granger GCAFE con respecto a GPBI	59
Anexo 11: Causalidad a lo Granger GACEITE con respecto a GPBI	59
Anexo 12: Causalidad a lo Granger GPETROLEO con respecto a GPBI	60
Anexo 13: Modelo Threshold con ponderación	60
Anexo 14: Modelo Threshold Autorregresive sin ponderación	61
Anexo 15: Modelo Threshold Autorregresive con ponderación	62
Anexo 16: Test autocorrelacion LM 1 rezago	63
Anexo 17: Test autocorrelacion LM 2 rezago	63
Anexo 18: Test heterocedasticidad ARCH LM 1 rezago	64
Anexo 19: Test heterocedasticidad ARCH LM 2 rezago	65
Anexo 20: Test normalidad Jarque Bera	66
Anexo 21: Test Cusum lineal	66
Anexo 22: Test Cusum cuadrado	67
Anexo 23: Test Ramsey	67

1. Introducción

Las exportaciones peruanas en los últimos años han presentado un crecimiento sostenido debido a diversas políticas tales como el Tratado de Libre Comercio (TLC) con países como EE.UU, luego con China y finalmente con la Unión Europea, que son los países de mayor importancia para el Perú, así como el incremento de la intensidad en capital y trabajo para de esa manera aumentar la ventaja comparativa que presenta el Perú con respecto a otros países.

Naturalmente las exportaciones peruanas representativas son de productos tradicionales, teniendo en cuenta para el análisis el sector pesca (aceite de pescado), sector agrícola (café), sector petróleo (petróleo), el presente trabajo busca determinar cómo estos sectores económicos aportan al crecimiento económico en épocas de expansión y recesión, para de esta manera tomar las políticas pertinentes.

Para ello se toma como referencia la teoría clásica del comercio exterior de las ventajas absolutas, ventajas comparativas y el modelo de Heckscher Ohlin, así como la teoría keynesiana del modelo Mundell Fleming, donde el crecimiento económico está en función de las exportaciones, asimismo el modelo a realizar donde se examinara el efecto asimétrico es modelo Threshold Autorregresive, que realizará un modelo MCO a través de un umbral para hallar los coeficientes que determinan el efecto de las exportaciones de productos tradicionales en el PBI en épocas de expansión y recesión.

El presente trabajo está constituido por diversos capítulos, en el cual iniciamos con la elección del problema de investigación, en el siguiente capítulo se analizará los principales antecedentes que servirán de referencia para la investigación, en el siguiente capítulo se analizara el marco teórico, posteriormente el capítulo de plan de análisis y resultados, finalmente las conclusiones y recomendaciones.

2. Problema de la Investigación

2.1. Planteamiento del problema

El Producto Bruto Interno ha presentado ascensos y descensos porcentuales de forma cíclica a lo largo del tiempo como se observa en el gráfico 1. Tomando en cuenta los acontecimientos ocurridos durante el año 2020, el PBI se vio afectado con la llegada del COVID - 19 agravando así la situación económica peruana, el presente año se tiene pronosticado una disminución de 3.4% en el 2020 según el Fondo Monetario Internacional. La economía está siendo controlada por el lado de la Demanda Interna, pero ello no es fue suficiente, según las estadísticas del Banco Central de Reserva las exportaciones de productos tradicionales han caído drásticamente, por ello se busca saber cómo los productos tradicionales del sector pesca, agro y petróleo impactan al crecimiento económico en épocas de expansión y recesión.

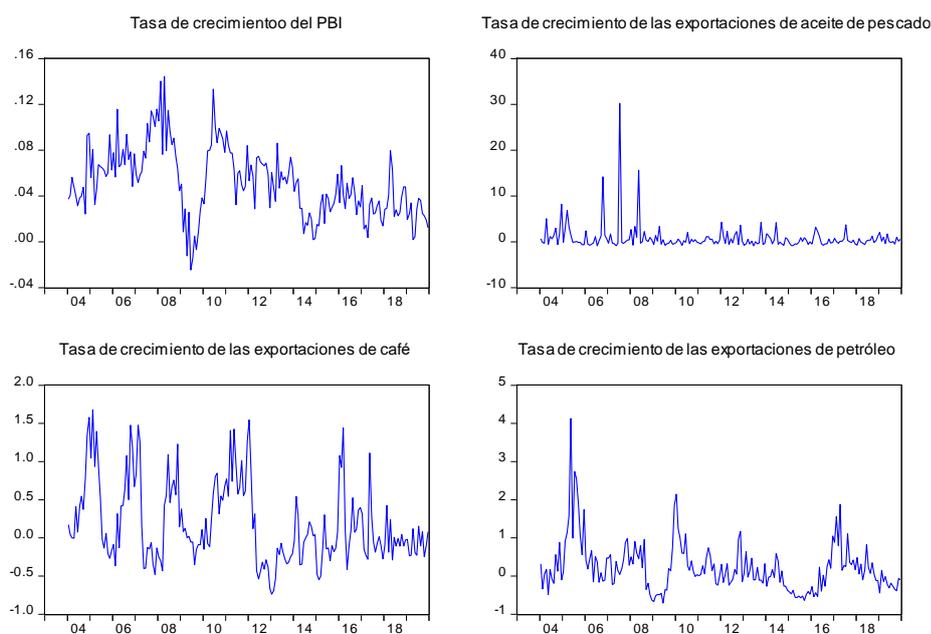


Gráfico 1 Tasa de crecimiento del PBI, aceite de pescado, exportaciones de café y petróleo

Fuente: Estadísticas BCRP

De acuerdo a las estadísticas de Adex, Minagri e INEI extraídas de sus sitios web, sobre la exportación de productos tradicionales, estudiaremos el impacto que genera la exportación del café, aceite de pescado y petróleo en el crecimiento económico dada la volatilidad en su tasa de crecimiento mostrada en el gráfico 1. Por otro lado, según todos los datos que se muestran en el sitio web oficial y los indicadores mencionados en los informes mensuales y anuales de internet, la producción de los productos tradicionales mencionados anteriormente ha ido variando paulatinamente a través del tiempo.

El café es el segundo producto de exportación más importante después del petróleo, siendo el producto tradicional más exportado a nivel mundial durante el año 2006. Sin embargo, se hizo popular en 1994 cuando la producción de café disminuyó debido a la caída de las heladas. Por esta razón, Perú comenzó a exportar en el país, pero desde 2006 el café ya es uno de los productos tradicionales que más se exportan a todo el mundo, según reportes de Minagri.

El Aceite de Pescado es uno de los productos tradicionales más exportados siendo sus principales destinos China y Noruega, beneficiando de forma significativa al desarrollo económico del país, según el análisis que muestra el Banco Central de Reserva, la exportación del petróleo y derivados; considerados como el tercer commodity más importante, implementa una gran serie de ganancias y empleo así como la construcción de caminos, escuelas, la implementación en el sistema de salud, y la educación de este producto como derivado son muy importantes, porque nos ayuda a generar muchas ganancias para el desarrollo del Perú.

Teniendo en cuenta los sectores antes analizados se busca hallar cual es el impacto que provoca dichos sectores al crecimiento económico peruano en épocas de recesión y expansión, para de esa forma estar preparados ante posibles escenarios, como el que se está viviendo actualmente.

2.2. Formulación de la Problemática

2.2.1. Problema general

¿Cómo influye las exportaciones de productos tradicionales (harina de pescado, algodón, azúcar) en el crecimiento económico peruano en épocas de expansión y recesión durante los periodos 2004 - 2019?

2.2.2. Problemas específicos

¿Cómo impacta la exportación de aceite de pescado en el crecimiento económico peruano en épocas de expansión y recesión durante los periodos 2004 - 2019?

¿Cómo impacta la exportación del café en el crecimiento económico peruano en épocas de expansión y recesión durante los periodos 2004 - 2019?

¿Como impacta la exportación de petróleo en el crecimiento económico peruano en épocas de expansión y recesión durante los periodos 2004 - 2019?

3. Justificación de la Investigación

Teniendo en cuenta que el crecimiento económico peruano ha estado influenciado fuertemente por el sector externo, las exportaciones de productos tradicionales juegan un papel importante, actualmente con el escenario que se viene viviendo de crisis externa, política y sanitaria, las exportaciones de productos tradicionales han disminuido, el sector agrícola, pesca y petróleo se han visto afectados. Por ello es importante tener en cuenta cual es el impacto que tienen estos sectores en el crecimiento económico a través de las exportaciones en épocas de expansión y recesión.

Esta investigación se realiza con la finalidad de aportar con hechos estilizados con respecto al estudio de regímenes (expansión y recesión) del crecimiento económico siendo impactados por las exportaciones de productos tradicionales, ya que no existe literatura sobre el tema en el Perú actualmente, para ello se realizarán pruebas empíricas con datos nacionales para poder obtener los resultados pertinentes.

Esta investigación está dirigida principalmente a los hacedores de política tales como el Banco Central de Reserva del Perú, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Comercio Exterior, Ministerio de Agricultura, gobiernos regionales y gobiernos locales, para que de esa forma tomen las políticas económicas pertinentes para de esa forma poder tomar una estrategia en el ejercicio de exportaciones de productos tradicionales y de esa manera optimizar su uso para obtener mayor crecimiento económico.

4. Marco Referencial

4.1. Antecedentes

4.1.1. Antecedentes Internacionales

Batrancea, L., Rathnaswamy, M., Gaban, L., Fatacean, G., Tulai, H., Bircea, I., & Rus, M.-I. (2020) publicaron un estudio denominado “An Empirical Investigation on Determinants of Sustainable Economic Growth. Lessons from Central and Eastern European Countries” (2020) investigaron la relación dinámica de los principales indicadores macroeconómicos; es decir, el producto interno bruto, el ahorro interno bruto, el capital interno bruto, el ingreso interno bruto, el PIB per cápita, la paridad del poder adquisitivo del PIB, las exportaciones, las importaciones, la afluencia de inversión financiera directa, las finanzas salida directa de inversiones

empleando los Mínimos cuadrados-data panel de la evolución de los indicadores mencionados en 10 países de Europa Central y Oriental durante el periodo 2005-2016, teniéndose como resultados que las importaciones la entrada de inversiones financieras influyen significativamente al crecimiento económico de los países Europeos. Al mismo tiempo, una correlación negativa entre los indicadores de crecimiento económico y exportaciones y la salida de inversión financiera directa, la relación negativa que presentan exportaciones sobre el PBI se puede explicar por el aumento de las exportaciones de materias primas y productos semiacabados con un pequeño valor agregado. La influencia negativa de la salida de inversiones financieras directas por la disminución del poder económico de los inversores de los países de Europa central y oriental para realizar inversiones directas en otros países, especialmente en la Unión Europea.

Omorieg. O.K., & Ikpesu, F. (2019) en la investigación “Effect of oil price, and exchange rate on current account balance in Nigeria.” investigaron el efecto del precio del petróleo y del tipo de cambio sobre el saldo por cuenta corriente en Nigeria, emplearon un modelo VECM con los datos de las series entre los períodos 1986-2016 ,concluyendo que un cambio en el tipo de cambio real generaría un cambio , en el caso de depreciarse tendría un efecto positivo en la cuenta corriente, asimismo , un choque con el precio del petróleo también debido a que representa la principal variación en la cuenta corriente de Nigeria la mejor opción política de Nigeria para estabilizar el tipo de cambio y otros índices económicos es mejorar la posición en cuenta corriente diversificando la economía del petróleo y promoviendo las exportaciones no petroleras.

Blavasciunaite, Garsviene, & Matuzeviciut (2020) publicaron “Trade balance effects on economic growth: Evidence from european union countries” investigar el efecto de la balanza comercial en el crecimiento económico durante los periodos donde exista presencia del déficit comercial , emplearon la metodología de data panel de 28 países de la UE durante

1998-2018 haciendo uso de los mínimos cuadrados ordinarios, los resultados obtenidos indican el impacto negativo y retardado de la balanza comercial en el crecimiento económico, y no se identificaron diferencias significativas de impacto durante los períodos de déficit. Los resultados obtenidos también pueden oscurecer la posibilidad de un efecto no lineal, lo que sugiere un mayor impacto negativo en el crecimiento económico cuando la balanza comercial se deteriora ante un gran déficit comercial. Cuando se discuten las instrucciones para seguir investigando, tendría sentido considerar otros factores, como el tamaño del déficit y su permanencia.

Montero (2020) en la investigación “Exportaciones como eje central del desarrollo económico: El caso de Puerto Rico” determinaron la causalidad y relación entre las importaciones, exportaciones y PBI de Puerto Rico, desarrollando un modelo VAR con tres variables; siendo estas, exportaciones, importaciones y PBI. Usando una serie de 68 datos en un periodo entre 1950 y 2018. Concluyendo en la presencia de una causalidad fuerte entre el PBI y las exportaciones al igual que el PBI y las importaciones. Sin embargo, se demostró una relación débil de causalidad entre las exportaciones y el PBI mientras en el caso de las importaciones y el PBI fue nula la relación. Finiquitando así que el crecimiento del PBI impacta directamente a las exportaciones e importaciones.

4.1.2. Antecedentes Nacionales

Robles Lara y Vargas Ruiz (2018) en su investigación “Crecimiento de las Exportaciones y el Crecimiento Económico en Perú: evidencias de causalidad 1990-2016”, investigaron los principales factores que influyen en el crecimiento de la economía Peruana, poniéndose en contraste dos situaciones: si el incremento de las exportaciones tiene un alto impacto en el crecimiento económico o si son las importaciones las que representan un mayor

valor generado, es por ello que se estudia si el impacto generado por las exportaciones al crecimiento económico se utilizaron los modelos VAR y VECM para el corto y largo correspondientemente teniéndose como resultados que en el corto plazo se cumple la significancia de las exportaciones en el crecimiento económico ; sin embargo, en el largo plazo las exportaciones no causan el crecimiento económico de manera unidireccional.

Delgado (2018) publicó una tesis con título “Determinantes de las Exportaciones Tradicionales Peruanas (periodo 2002 – 2016): usando un enfoque VEC”, en donde analizaron las posibles causantes de las exportaciones tradicionales tomando en cuenta la balanza comercial, el precio de los commodities de productos mineros, la actividad económica china y las variaciones del tipo de cambio real bilateral entre dicho país y el Perú, tomándose el VEC como el modelo ideal para explicar el dinamismo y la correlación de las variables mencionadas anteriormente en el periodo 2002m1-2016m4, se concluye que el PBI real chino tiene una relevancia significativa frente a las exportaciones excepto por el primer año de un shock externo, a su vez siendo el Tipo de cambio real Bilateral Perú-China desfavorable por la debilidad del Yuan, se cumple la presencia de la curva J.

4.2. Marco Teórico

4.2.1. Las exportaciones y el crecimiento económico a través del enfoque macroeconómico clásico

El comercio internacional es el intercambio de bienes y servicios entre distintos países, Paul, Maurice, & Marc, (2012) indica que una porción del comercio exterior, particularmente el intercambio entre países semejantes es expresado por la presencia de la competencia imperfecta y de economías de escala crecientes. La competencia imperfecta como la

competencia monopolística indica que estos países producen productos semejantes pero diferenciados (productos no homogéneos).

El comercio internacional ha evolucionado al pasar los años y en su clasificación están las exportaciones e importaciones como dos grandes bloques que sostienen el comercio internacional, las exportaciones también han sufrido cambios con el pasar de los años y al día de hoy tienen como clasificación a las exportaciones tradicionales de productos tradicionales y no tradicionales.

Tabla 1 Clasificación de las exportaciones de productos tradicionales y no tradicionales

Exportación de productos tradicionales	Exportación de productos no tradicionales
Minerales	Agropecuario Textil Minería no Metálica Químico Metal Mecánico Otros
Cobre Hierro Plata Plomo Oro	
Pesquero	
Harina de Pescado Aceite de pescado	
Petróleo	
Gas Natural Petróleo Crudo	

Elaboración propia.

Según Onudi (2011) define como exportaciones tradicionales al conjunto de productos o servicios que históricamente han presentado la mayor cantidad de volumen de exportaciones, siendo las exportaciones no tradicionales el conjunto de productos o servicios que históricamente no han presentado una cantidad de volumen de exportaciones elevada sostenidamente.

La literatura existente sobre el pensamiento económico que menciona las determinantes del comercio internacional se dividen en dos enfoques macroeconómicos los cuales son: enfoque clásico y enfoque keynesiano. Si bien el enfoque clásico manifiesta que el comercio internacional nació primero, la semejanza de ambos enfoques es indiscutible y posibilita obtener una idea clara sobre como establecer el modelo de investigación.

El enfoque clásico es el primero en nacer a través de grandes exponentes tales como Adam Smith y David Ricardo, que son los que cimentaron la teoría macroeconómica clásica y pusieron la base para explicar las causas del comercio internacional a través de la teoría de las ventajas absoluta y las ventajas comparativas.

Según Paul, Maurice, & Marc (2012) indica que las ventajas absolutas se manifiesta en la capacidad que tiene un país en la producción de un bien, usando menos factores de producción que otro país. De forma más sencilla, la ventaja absoluta indica que un país es mejor que otro en la producción de un bien o servicio, si el primero ofrece una mayor cantidad a un menor costo, esto se produce porque el primer país posee mejores recursos tales como capital, mano de obra, capital humano, etc, con respecto al otro país y por ello puede producir productos con más calidad a menores costos.

Tabla 2 Ventajas Absolutas

Tipo de Bienes	País A	País B
Bien X	A unidades	C unidades
Bien Y	B unidades	D unidades

FUENTE: Elaboración Propia

De forma general si $a > c$ y $b > d$, el País A tiene ventajas absolutas, esto fue planteado por Adam Smith, pero este escenario planteado indica que no existe comercio internacional y para corregir ello David Ricardo plantea las ventajas comparativas.

Según Paul, Maurice, & Marc (2012) indica como definición que las ventajas comparativas se manifiesta en la capacidad que posee un país en la producción de un bien, usando relativamente menos factores de producción que otro país.

Cada país o nación se especializará en el producto que presenta eficiencia, de igual forma se realizara la importación de los productos que son menos eficientes en su producción. Por ello un país que no posea ventaja absoluta al producir un bien, debe especializarse en aquellos productos en los que encuentre una ventaja comparativa mayor y poder participar finalmente en el mercado internacional. Por lo tanto, puede realizarse el comercio exterior.

Tabla 3 Ventajas Comparativas

Tipo de Bienes	País A	País B
Bien X	A unidades	C unidades
Bien Y	B unidades	D unidades

FUENTE : Elaboración propia.

Analizando el cuadro anterior, se indica de manera general que si $(a/b) > (c/d)$ el país A tiene ventajas comparativas sobre el país B en el Bien X, y por defecto $(b/a) < (d/c)$ el país B tiene ventajas comparativas sobre el país A en el Bien Y. Cabe precisar que este análisis es en base a precios relativos.

La teoría clásica del comercio internacional establecida por Adam Smith y David Ricardo, en conclusión, dan los cimientos para poder determinar los factores que afectan al comercio internacional, proponiendo a través de sus teorías que países deben exportar e importar, a través de ello el incremento de la función de probabilidad de producción incrementada por el comercio, lo que provoca es el incremento de las exportaciones netas,

balanza comercial y cuenta corriente, es por medio de este canal que el comercio internacional incrementa el crecimiento económico.

4.2.2. Las exportaciones y el crecimiento económico a través del enfoque macroeconómico keynesiano

La teoría clásica no plasma directamente la idea anterior, pero años más adelante el enfoque macroeconómico Keynesiano realiza un modelo con economía abierta, el modelo Mundell Fleming, toma los postulados del modelo IS-LM e incorpora las exportaciones netas dentro del modelo.

Según De Gregorio (2007) indica que formalmente el modelo Mundell Fleming para poder abrir la economía incorpora la balanza comercial que está compuesta por las exportaciones netas.

$$BC = f(X, M) = XN = X - M \quad (1)$$

Como indica De Gregorio (2007), la balanza comercial tiene como componentes a las exportaciones netas y está tiende distintos factores que la afectan como el tipo de cambio real, el PBI nacional y PBI extranjero.

$$(+)\quad (-)\quad (+)$$

$$BC = XN = f(TCR, PBI, PBIe,) \quad (2)$$

Pero para este estudio se tiene que verificar solamente las exportaciones, que según De Gregorio (2007), tienen como determinantes al tipo de cambio real y PBI extranjero

$$(+)\quad (+)$$

$$X = f(TCR, PBIe) \quad (3)$$

Luego de que se establezca como la balanza comercial y las exportaciones son determinadas están se incorporan en el modelo a través de la identidad

$$Y = C + I + G + X - M \quad (4)$$

De esta forma se indica que el crecimiento económico es afectado por las exportaciones, pero para la presente investigación no solo se tomará las exportaciones como tal, sino desagregarla y tomar las exportaciones tradicionales de los sectores pesquero, agrícola y petróleo, de esa forma ver cuál es el impacto que estos presentan en el crecimiento económico peruano en épocas de expansión y recesión.

$$Y = f(X) \quad (5)$$

$$Y = f(X_{\text{tradicionales}}) = f(X_{\text{pesca}}, X_{\text{agricola}}, X_{\text{petróleo}}) \quad (6)$$

Especificando el marco teórico mencionado anteriormente se podrá contrastar ello con un modelo econométrico no lineal para poder encontrar los efectos asimétricos de estos modelos que se desarrollará capítulos más adelante.

4.3. Marco Conceptual

COMERCIO INTERNACIONAL: Es el conjunto de movimientos comerciales y financieros para el país; es decir, todas aquellas operaciones que realiza el país de origen con otras naciones. Esto es mejor conocido como fenómeno universal.

EXPORTACIÓN: Según Galindo & Ríos (2015), la exportación es una forma de venta, permuta o donación de bienes y servicios de residentes de un país a no residentes. Es una

transferencia de propiedad entre residentes de diferentes países (INEGI, 2011). El vendedor (residente) se denomina "exportador" y el comprador (no residente) se denomina "importador".

VENTAJA COMPARATIVA: Según Paul, Maurice, & Marc, 2012 mencionan a la ventaja comparativa con lo que los economistas llaman costo de oportunidad, que se puede sintonizar enfocándose en otro producto en relación al producto que se está dejando de producir para depender del producto base mencionado por Krugman en el Modelo Ricardiano, que explica las rosas que Colombia produce en relación al pc que puede producir Estados Unidos

VENTAJA ABSOLUTA: Según Paul, Maurice, & Marc, 2012, la ventaja absoluta tiene que ver con el modelo ricardiano, que se especializa en un determinado bien y cómo se puede mejorar en la producción y el principal proveedor es el bien. que esta producción.

PBI: De Gregorio (2007) define al PBI como el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado. Producto se refiere a valor agregado; Interno se refiere a que es la producción dentro de las fronteras de una economía; y Bruto se refiere a que no se contabilizan la variación de inventarios ni las depreciaciones o apreciaciones de capital .

MODELO DE MUNDELL- FLEMING: De Gregorio (2007) menciona que el modelo Mundell-Fleming desarrollado por Robert Mundell y Marcus Fleming intenta describir cómo funciona una economía abierta. En la actualidad, el desarrollo económico de los países está conduciendo a una mayor movilidad en las capitales y a una multiplicación de los intercambios internacionales desde una determinada ubicación.

5. Objetivos e Hipótesis

5.1. Objetivo General

Hallar cómo afectan las exportaciones de productos tradicionales en el crecimiento económico en épocas de expansión y recesión durante los periodos 2004-2019.

5.2. Objetivos Específicos

Determinar el efecto de la exportación de aceite de pescado en el crecimiento económico peruano en épocas de expansión y recesión durante los periodos 2004 – 2019.

Determinar el impacto la exportación del café en el crecimiento económico peruano en épocas de expansión y recesión durante los periodos 2004 – 2019.

Determinar el impacto la exportación de petróleo en el crecimiento económico peruano en épocas de expansión y recesión durante los periodos 2004 – 2019.

5.3. Hipótesis general

La exportación de productos tradicionales afecta directamente en el crecimiento económico tanto en época de expansión como de recesión durante los periodos 2004 – 2019.

5.4. Hipótesis específicas

La exportación de café afecta directamente en el crecimiento económico tanto en época de expansión como de recesión durante los periodos 2004 - 2019

La exportación de aceite de pescado afecta directamente en el crecimiento económico tanto en época de expansión como de recesión durante los periodos 2004 - 2019

La exportación de petróleo y derivados afecta directamente en el crecimiento económico tanto en época de expansión como de recesión durante los periodos 2004 - 2019

6. Método

Esta sección detalla el tipo y diseño de investigación seleccionado en la presente investigación. Por otro lado, las variables usadas son series de tiempo, PIB (PIB), exportaciones de café (CE), exportaciones de aceite de pescado (EA), exportaciones de petróleo y derivados (EPD), las fuentes usadas para las variables principalmente fueron: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), se identificaron las variables endógenas y exógenas a incluir en el modelo econométrico a utilizar con frecuencia mensual. A continuación, se define la muestra, las herramientas de investigación utilizadas para realizar la investigación en cuestión y la recopilación de datos utilizada.

6.1. Tipo y diseño de investigación

6.1.1. Tipo de investigación

El presente estudio se basa principalmente en el objetivo de medir los efectos de la exportación de aceite de pescado, café, petróleo y derivados sobre el crecimiento económico del PBI en el cual se desarrollará una investigación aplicada. Su propósito es analizar cómo el Modelo Mundell-Fleming favorece a la economía peruana al descentralizar la producción de productos tradicionales peruanos, midiendo así la relación que existe cuando la economía se encuentra en expansión o recesión en un momento dado, por ende según el conocimiento del objeto de estudio la investigación se desarrolla como descriptiva. Se utilizó estadística descriptiva para el análisis detallado y los resultados empíricos. Porque la presente investigación busca analizar los beneficios de un aumento o disminución de los productos tradicionales y cómo esto afecta el crecimiento económico; es decir, el impacto que esto tendría en el PIB.

Por otro lado, desde que se realiza un modelo econométrico - Modelo Autorregresivo de Umbral (TAR), que contiene variables cuantitativas que se utilizan en series de tiempo como

el producto interno bruto, las exportaciones de productos tradicionales (aceite de pescado, café, petróleo y derivados), para la presente investigación se planteó el uso del tipo de investigación a través de análisis cuantitativo. Por lo tanto, la inspección de los resultados logrados será numérica o cuantitativo, porque se trata de hallar el grado de relación que establecen las variables de la investigación presente tanto en corto plazo como a largo plazo. Cabe precisar que la investigación se ciñe desde un enfoque que va desde lo general a través de la problemática y llega a resultados luego de aplicarse el modelo TAR se indica que la investigación sigue el método deductivo.

6.1.2. Diseño de La Investigación

La presente investigación incurre en un diseño de investigación no experimental ya que los datos que se están utilizando son de carácter no aleatorio, por ende la investigación realizada es basada en un diseño correlacional, porque busca explicar el impacto de las exportaciones de productos tradicionales antes mencionadas sobre el crecimiento económico. Por ello, se está desarrollando un diseño de investigación estadística correlacional, por la misma razón que se utilizan varios métodos para estudiar los parámetros de la muestra. Los datos a procesar son representativos ya que fueron encontrados por el Banco Central de Reserva del Perú. Dado que esto tampoco es no experimental, se utiliza un enfoque cuantitativo donde se usarán técnicas estadísticas y econométricas.

6.2. Variables

Las variables a utilizar pertenecen al tipo de datos de series temporales ya que son cuantitativas y continuas. Las variables son Exportación de Aceite de Pescado (EAt), exportación de café (ECt), exportación de petróleo y derivados (EPYDt), producto bruto

interno (PBI_t), Cabe indicar que la principal fuente de información para la presente investigación es el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

- ✓ **Exportación de Aceite de Pescado (EAt):** Representa el total del volumen exportado de Aceite de pescado durante el periodo del primer mes del 2004 al último mes del 2019 (BCRP).
- ✓ **Exportación de Café (ECt):** Representa el total del volumen exportado de Café durante el periodo del primer mes del 2004 al último mes del 2019 (BCRP).
- ✓ **Exportación de Petróleo y Derivados (EPDt):** Representa el total del volumen exportado de Petróleo y derivados durante el periodo del primer mes del 2004 al último mes del 2019 (BCRP).
- ✓ **Producto Bruto Interno (PBI_t):** Representa la producción de bienes y servicios de frecuencia mensual durante el periodo desde el primer mes del 2004 al último mes del 2019 (BCRP).

La definición operacional de las variables se presenta mediante la siguiente tabla:

Tabla 4 Matriz de operacionalización

Variable	Nombre	Tipo	Definición operacional	Atributo	Unidad de medida	Periodo de ocurrencia	Origen de data
EA	Exportación de Aceite de pescado	Independiente	Representa la cantidad en \$\$ mensual exportada de aceite de pescado.	Cuantitativa continua	Millones de US\$	Mensual	BCRP

EC	Exportación de Café	Independiente	Representa la cantidad en \$\$ mensual exportada de café	Cuantitativa continua	Millones de US\$	Mensual	BCRP
EPD	Exportación de petróleo y derivados	Independiente	Representa la producción de bienes y servicios finales de Perú a precios Constantes	Cuantitativa continua	Millones de US\$	Mensual	BCRP
PBI	PBI Extranjero Real	Dependiente	Representa la cantidad en \$\$ mensual de la Producción Interna Bruta de Perú.	Cuantitativa continua	Millones de US\$	Mensual	BCRP

6.3. Muestra

Siendo conscientes de la importancia de estudiar el impacto que generan las exportaciones de los productos tradicionales ya planteados en el PBI. Durante el periodo del primer mes del 2004 al último mes del 2019 , tomándose en cuenta las series de tiempo en fuentes secundarias y periodos mensuales tales como: Exportación de Aceite de Pescado (EA), Exportación de Café (EC) ,Exportación de Petróleo y derivados (EPD),y Producto Bruto Interno (PBI). Así,se obtienen un total de 192 observaciones en periodo mensual por cada variable.

6.4. Instrumentos de investigación

En la investigación presentada, los datos de cada una de las variables se obtuvieron del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), colocadas así de forma ordenada en Microsoft

Excel, para poder así transferir esta información al Programa Eviews con el fin de realizar un análisis econométrico. Con el programa mencionado se realizaron diferentes procesos, analizando primero la normalidad de las series a través del test de Jarque Bera, asimismo el test de Raíz Unitaria, causalidad de Granger y específicamente el modelo TAR, con la intención de explicar lo que se desea en la investigación. Es decir, explicar el efecto que genera la exportación de los productos tradicionales en época de expansión y recesión en el PBI.

6.5. Procedimiento de recolección de datos

Con el fin de presentar los datos se determinó el periodo de estudio y la cantidad necesaria de observaciones para trabajar, es por ello que se estudian 192 observaciones en periodo mensual, es por ello que empleamos como fuente para este tópico al BCRP.

7. Plan de Análisis

Teniendo en cuenta el problema planteado, se tiene como consideración que el crecimiento económico del país en estos últimos años se ha visto afectado por una serie de acontecimientos tales como la pandemia mundial por Covid-19, coyuntura política, desaceleración de las exportaciones, etc. Teniendo así una gran interrogante en cuanto a las posibles mejoras que el país debe realizar con el fin de mejorar el crecimiento económico, sin embargo, para el trabajo de investigación que presentamos nos enfocamos en las exportaciones de productos tradicionales y el efecto que estos generan en el crecimiento económico tanto en expansión como en recesión. Es por ello que se ha optado por innovar realizando un estudio de Modelo TAR, un modelo asimétrico del efecto de los productos tradicionales tanto en época de expansión como de recesión, Y no solo del efecto de estos productos en un periodo específico.

Por ello, conociendo los conceptos que se emplearán para el trabajo de investigación, se optó por conseguir la base de datos de cada una de las variables a trabajar, las cuales son

Producto Bruto Interno (PBI), Exportación de Aceite de Pescado (EA), Exportación de Café (EC), Exportación de Petróleo y Derivados (EPD), dicha información fue extraída del Banco Central de Reserva del Perú, luego de ser exportadas se emplearon en Excel con el fin de procesar los datos en Eviews, para poder evaluar el modelo Econométrico.

Para este trabajo de investigación se utilizan modelos econométricos no lineales para capturar los efectos asimétricos en la exportación de productos tradicionales. Para ello se utiliza el modelo TAR (umbral autorregresivo) o el modelo de valor umbral autorregresivo.

$$y_t = \phi_{1,0} + \phi_{1,1}y_{t-1} + \phi_{1,2}x_t + \gamma z_t, \quad \text{si } q_t < c \quad (7)$$

$$y_t = \phi_{1,0} + \phi_{1,1}y_{t-1} + \phi_{1,2}x_t + \gamma z_t, \quad \text{si } q_t \geq c \quad (8)$$

Donde

$y_t = \text{variable dependiente (influenciadas por el umbral)}$

$y_{t-1} = \text{variable dependiente rezagada AR(1) (influenciadas por el umbral)}$

$x_t = \text{variables independientes (influenciadas por el umbral)}$

$z_t = \text{variables de control (no influenciadas por el umbral)}$

$q_t = \text{variable umbral}$

$c = \text{valor del umbral}$

Teniendo el esquema del modelo TAR, se puede detallar que para el trabajo de investigación nuestra variable dependiente es la tasa de crecimiento del PBI, mientras que las variables independientes son aceite de pescado, café y petróleo, por otro lado usamos variables de control para mejorar el ajuste del modelo siendo z_t la tasa de interés nacional, los términos

de intercambio, el tipo de cambio real y una variable dummy que controla los efectos de quiebre estructural, finalmente nuestra variable umbral es la tasa de crecimiento del PBI.

$$pbi_t = \phi_{1,0} + \phi_{1,1}pbi_{t-1} + \phi_{1,2}aceite\ pescado_t + \phi_{1,3}café_t + \phi_{1,4}petróleo_t + \gamma z_t,$$

$$si\ pbi_t < 5.5\% \quad (9)$$

$$pbi_t = \phi_{2,0} + \phi_{2,1}pbi_{t-1} + \phi_{2,2}aceite\ pescado_t + \phi_{2,3}café_t + \phi_{2,4}petróleo_t + \gamma z_t,$$

$$si\ pbi_t \geq 5.5\% \quad (10)$$

El modelo busca encontrar cual es el impacto que tiene las exportaciones del aceite de pescado, café y petróleo cuando el PBI es menor al 5.5% y cuando es mayor al 5.5%, de esta forma se podrá capturar los efectos asimétricos presentes en estos productos en el crecimiento económico peruano y poder realizar las políticas pertinentes para la producción de estos productos teniendo en cuenta el ciclo económico de la economía.

Se iniciará el análisis transformando la data tasas crecimiento anualizada para poder así analizar los estadísticos descriptivos; posterior a ello se realizó el Test de Dicker Fuller Aumentado (ADF), para encontrar si las series estudiadas son estas series son estacionarias o no, para ello se usará el algoritmo de Enders, donde se analizará el test a través de la tendencia e intercepto, intercepto y ninguno, de tal forma la hipótesis a analizar es.

$$H_0 = P - Value > 5\% = La\ serie\ presenta\ raiz\ unitaria\ (No\ existe\ estacionariedad)$$

$$H_1 = P - Value < 5\% = La\ serie\ no\ presenta\ raiz\ unitari\ (Existe\ estacionariedad)$$

De esta forma se analizará el orden de integración de las variables y determinar si se procederá a realizar la transformación de primera diferencia o no.

Posterior a ello, se analizó el test de causalidad de Granger, entre todas las variables, donde se evidenciará si la relación del modelo es unidireccional o bidireccional.

$$\begin{array}{l}
 EA \xrightarrow{\text{Granger}} PBI \\
 EC \xrightarrow{\text{Granger}} PBI \\
 EPD \xrightarrow{\text{Granger}} PBI
 \end{array}$$

Luego se llevó a cabo el test de Johansen, se observará si hay o no vectores de cointegración.

$$H_0 = P - \text{Value} > 5\% = \text{No existe vector de cointegracion}$$

$$H_1 = P - \text{Value} < 5\% = \text{Existe al menos un vector de ocintegracion}$$

Suponiendo así que no existe relación de cointegración. por ello para descartar el empleo de los Modelos VAR y VEC, se analizó el test de causalidad de Granger, entre todas las variables, donde se evidenciará si la relación del modelo es unidireccional o bidireccional.

$$\begin{array}{l}
 EA \xrightarrow{\text{Granger}} PBI \\
 EC \xrightarrow{\text{Granger}} PBI \\
 EPD \xrightarrow{\text{Granger}} PBI
 \end{array}$$

Asumiendo como resultado que presenta unidireccionalidad, teniéndose como mejor opción emplear un modelo econométrico no lineal como el TAR que permite estudiar el umbral, con el fin de este estudio se estimará el modelo TAR sin rezago y con rezago, ambos con un umbral del 6% tanto en época de expansión como recesión.

Se procedió a realizar los cinco test como forma de filtro para obtener el modelo deseado sin perturbaciones, esos test fueron los siguientes: Heterocedasticidad con términos cruzados, donde presenta homocedasticidad y no Heterocedasticidad, Test de Autocorrelación, Test de Normalidad, Test de linealidad de Ramsey y el Test de quiebre estructural (Cusum lineal y Cusum cuadrático).

8. Resultados

Se inicia el capítulo de resultados realizando un análisis descriptivo de las variables en niveles donde se aprecia que las variables se encuentran en millones de dólares con excepción del PBI ya que se encuentra en millones de soles, haciendo inspección en los valores máximos y mínimos, nos percatamos de una fuerte variación que se contrasta en la desviación estándar, se aprecia que la variable exportación de petróleo es la que mayor desviación estándar presenta y ello se nota por la fuerte variación de precios y por la restricción que impone cada cierto tiempo la OPEP, finalmente el valor de la de todas las variables no se encuentra en el punto medio de los máximos y mínimos, esto indica fuerte presencia de asimetría en las variables y ello puede conllevar a no seguir una distribución normal.

Tabla 5 Estadísticos descriptivos de las variables en niveles

TABLA N° 5				
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS SERIES				
ESTADÍSTICO	PBI_t	$ACEITE_t$	$CAFE_t$	$PETROLEO_t$
Media	125.4701	24.76899	55.38294	198.2322
Mayor dato	189.5125	100.2064	245.0817	429.6711
Menor dato	71.07943	0.407056	2.269271	26.20283
Desviación estándar	31.27773	18.46994	48.46288	90.94526
Skewness	-0.044433	1.285340	1.324927	0.152913
Kurtosis	1.787541	4.797282	4.879045	2.414674

FUENTE: Elaboración propia. (Anexo 2)

Teniendo en cuenta todo lo antes mencionado se procederá a realizar la desestacionalización de las variables, ya que al ser de frecuencia mensual presentan patrones que se repiten cada cierto mes del año, para ello observamos el Gráfico N°1 donde se aprecia notoriamente los picos que representan al factor estacional, para limpiar ese efecto se usa el Census X-12 del Eviews.

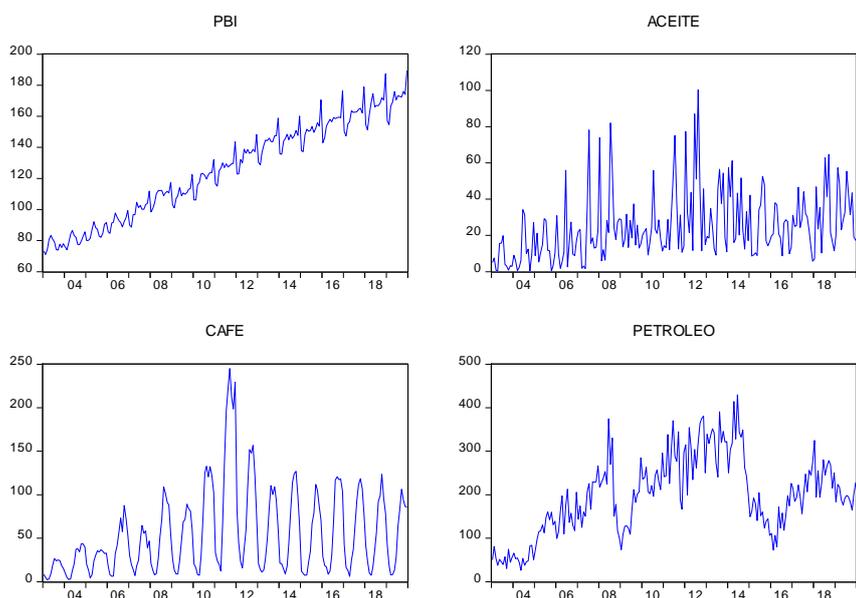


Gráfico 2 Variables en Niveles

Fuente: Elaboración propia

Una vez hecho ello se tomará usará variaciones porcentuales anualizadas siguiendo a Robles Lara y Vargas Ruiz(2018), ya que gracias a ello volveremos la serie estacionaria y bajaremos la dispersión mostrada, teniendo todo ello volveremos a obtener los estadísticos descriptivos.

Tabla 6 Estadísticos descriptivos de las series en Variaciones Porcentuales

TABLA N° 6				
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS SERIES EN VARIACIONES PORCENTUALES				
ESTADÍSTICO	$GPBI_t$	$GACEITE_t$	$GCAFE_t$	$GPETROLEO_t$
Media	0.051711	0.805321	0.190695	0.228827
Mayor dato	0.144441	30.20716	1.674931	4.128896
Menor dato	-0.024495	-0.899854	-0.737056	-0.710381
Desviación estándar	0.030279	2.921349	0.527415	0.659031
Skewness	0.369933	6.708617	0.893640	2.037370
Kurtosis	3.104885	60.19758	3.112840	10.17851
FUENTE: Elaboración propia. (Anexo 3)				

En la Tabla N°6 se aprecia un rango más acotado en las variables estudiadas, el crecimiento económico presenta un promedio de 5.17% entre los años 2003 al 2019 en

frecuencia mensual, el crecimiento promedio de las exportaciones de aceite de pescado es 80%, este número alto se debe básicamente a outliers entre los años 2007 y 2009, el crecimiento promedio de las exportaciones de café es 19% entre los años 2003 al 2019 en frecuencia mensual, el crecimiento promedio de las exportaciones de petróleo es 22% entre los años 2003 al 2019 en frecuencia mensual. A pesar de ello aún se aprecia alta volatilidad en dichos productos de exportación y es por ello que se busca analizar dicho comportamiento en regímenes que presenten un estado de expansión y recesión en el crecimiento económico.

Tabla 7 Resultados Test de Normalidad de los Errores de Jarque-Bera

TABLA N° 7			
RESULTADOS DEL TEST DE NORMALIDAD DE JARQUE-BERA DE LAS SERIES			
SERIE	JB-ESTADÍSTICO	PROB(JB-ESTADÍSTICO)	ESTADO
$GPBI_t$	4.467214	0.107141	NORMALIDAD
$GACEITE_t$	27612.68	0.000000	NO NORMALIDAD
$GCAFE_t$	25.65682	0.000003	NO NORMALIDAD
$GPETROLEO_t$	545.0758	0.000000	NO NORMALIDAD

FUENTE: Elaboración propia.

La Tabla N°7 muestra lo que indicaba los estadísticos descriptivos, ya que al tener una asimetría y kurtosis muy volátil, lo que explaya es que la no normalidad de las variables que en este caso son las exportaciones de aceite de pescado, café y petróleo, con excepción del Producto Bruto Interno que si presenta normalidad.

Se continúa dando un seguimiento de los comovimientos que presentan las variables en conjunto, básicamente para esta investigación se busca encontrar la relación que presenta las exportaciones de aceite de pescado, café y petróleo con la tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno. Por ende se realiza el análisis de la matriz de varianza y covarianza, para encontrar si se sigue un movimiento directo o inverso ya que ello nos indicara cual es el signo que se espera encontrar.

Tabla 8 Matriz de covarianzas

TABLA N° 8				
MATRIZ DE COVARIANZAS DE LAS SERIES				
	$GPBI_t$	$GACEITE_t$	$GCAFE_t$	$GPETROLEO_t$
$GPBI_t$	0.000912	0.012257	0.004080	0.004278
$GACEITE_t$	0.012257	8.489831	0.274521	0.033429
$GCAFE_t$	0.004080	0.274521	0.276718	0.017711
$GPETROLEO_t$	0.004278	0.033429	0.017711	0.432059

FUENTE: Elaboración propia. (Anexo 4)

Se analiza la Tabla N°8 donde se busca interpretar los movimientos que presentan las exportaciones de aceite de pescado, café y petróleo con la tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno, indicado ello observamos la primera columna de la matriz de varianzas y covarianzas, donde se observa que los productos de exportación presenta una relación directa con la tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno, cabe decir que es algo que ya se tenía previsto dado a los diversos hechos estilizados que muestran ello.

Tabla 9 Matriz de Correlación de las Series

TABLA N° 9				
MATRIZ DE CORRELACION DE LAS SERIES				
	$GPBI_t$	$GACEITE_t$	$GCAFE_t$	$GPETROLEO_t$
$GPBI_t$	1	0.139290	0.256807	0.215502
$GACEITE_t$	0.139290	1	0.179105	0.017454
$GCAFE_t$	0.256807	0.179105	1	0.051221
$GPETROLEO_t$	0.215502	0.017454	0.051221	1

FUENTE: Elaboración propia. (Anexo 5)

Para hacer más robusta la investigación se realizó el análisis de la matriz de correlación, donde de igual forma que el ejercicio anterior solo se centrará en la primera columna en ella podemos ver una mediana correlación, la correlación más alta es entre la tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno con las exportaciones de café que presentan un 25% de relación. Se

observa que estos bajos niveles de correlación se dan a los outliers, que han sido descritos líneas arriba y que serán tratados en el modelo de regresión.

Se analiza posteriormente la estacionariedad de las variables de estudio, a través de los test de raíz unitaria (Dickey Fuller Aumentado), en el análisis podemos identificar que todas las series son estacionarias dado que rechazan la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria. Por ende, no podría existir una relación de cointegración, dado que para que exista cointegración todas las variables deben de ser no estacionarias y del mismo orden de integración, y en este caso todas son estacionarias.

Tabla 10 Resultados Test de Raíz Unitaria DF

TABLA N° 10						
RESULTADOS DEL TEST DE RAÍZ UNITARIA DE DICKEY-FULLER						
SERIE	MODELO AUXILIAR	CRITERIO DE INFORMACIÓN	REZAGO	τ -ESTADÍSTICO	PROB(τ -ESTADÍSTICO)	PROCESO INTEGRADO
$GPBI_t$	TENDENCIA y CONSTANTE	SIC	12	-4.614842	0.0013	$GPBI_t \sim I(0)$
$GCAFE_t$	NO TENDENCIA NI CONSTANTE	SIC	0	-5.089825	0.0000	$GCAFE_t \sim I(0)$
$GACEITE_t$	TENDENCIA y CONSTANTE	SIC	0	-14.20411	0.0000	$GACEITE_t \sim I(0)$
$GPETROLEO_t$	NO TENDENCIA NI CONSTANTE	SIC	1	-3.714920	0.0002	$GPETROLEO_t \sim I(0)$

FUENTE: Elaboración propia. (Anexo 6-9)

Se realizó el test a cada variable, y se encontró que en el caso de la tasa de crecimiento del PBI y tasa de crecimiento de las exportaciones de aceite de pescado se usó el modelo auxiliar de tendencia con constante y para el caso de la tasa de crecimiento de las exportaciones de café y exportaciones de petróleo se usó el modelo auxiliar sin tendencia ni constante, el resultado que nos brindó el test de Dickey Fuller Aumentando es que el orden de integración

de las variables antes mencionadas es de orden 0 y por ende mostrando la estacionariedad de las mismas.

El presente trabajo de investigación “Efectos asimétricos de las exportaciones tradicionales en el crecimiento económico del Perú” el modelo pertinente para la realización de la investigación es un modelo no lineal, del cual usaremos el modelo TAR, dicho modelo no presenta ecuaciones simultáneas como un modelo VAR o VEC, por ello se busca que la causalidad a lo Granger evidencie la existencia de unidireccionalidad, por lo tanto queda descartado el uso de modelos multivariados como el VAR o VEC.

Tabla 11 Resultados Test de Causalidad de Granger

TABLA N° 11					
RESULTADOS DEL TEST DE CAUSALIDAD DE GRANGER					
RELACIÓN DE CAUSALIDAD*	F-ESTADÍSTICO	PROBABILIDAD F-ESTADÍSTICO	ORDEN REZAGO	MODELO AUXILIAR NO RESTRINGIDO	
				CRITERIO DE INFORMACIÓN	OBSERVACIONES
$GCAFE_t \xrightarrow{GRANGER} GPBI_t$	1.832210	0.066000*	9	HQ	183
$GACEITE_t \xrightarrow{GRANGER} GPBI_t$	2.173000	0.015500**	12	HQ	180
$GPETROLEO_t \xrightarrow{GRANGER} GPBI_t$	3.979970	0.008900**	3	HQ	189
(**) Al nivel de significancia del 5%					
(*) Al nivel de significancia del 10%					
FUENTE: Elaboración propia. (Anexo 10-12)					

La Tabla N° 11 muestra los resultados que se obtuvieron luego de aplicar el test de causalidad a lo Granger, aquí se evidencia claramente la unidireccionalidad de los productos de exportación con respecto a la tasa de crecimiento del PBI, los niveles de significancia varían ya que una relación de causalidad se tuvo que rechazar al 10%, teniendo la formalización del test se procederá a realizar el modelo TAR.

Se presentará al modelo TAR, en esta ocasión se realizará un ejercicio de robustez donde usará un modelo TAR solo con las variables de interés y luego se añadirá rezagos al modelo, para observar si el modelo cambia el valor de sus coeficientes.

Cabe indicar que el modelo estimado en primera instancia presentaba heterocedasticidad y autocorrelación por ende se colocó la estimación de la matriz de varianzas y covarianzas de Newey West que controla ambos fenómenos, por otro lado luego de un análisis más minucioso se observó que la tasa de crecimiento del petróleo era una de las causantes de dicho problema en los errores, algo que se observó al inicio de este capítulo, entonces se realizó la ponderación y se estimó el modelo TAR, finalmente se añadieron variables exógenas que aportarán mayor ajuste al modelo, se tomó la tasa de interés nacional, los términos de intercambio y el tipo de cambio real.

Tabla 12 Resultados Modelo Threshold

TABLA N°12				
RESULTADOS MODELO THRESHOLD				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPBI < 0.0600837 -- 120 obs				
C	0.035914	0.000151	238.4101	**0.0000
GACEITE	0.010307	0.000204	50.60351	**0.0000
GCAFE	0.008029	0.000289	27.80350	**0.0000
GPETROLEO	0.015135	0.002362	6.407058	**0.0000
0.0600837 <= GPBI -- 72 obs				
C	0.083286	0.000176	473.3503	**0.0000
GACEITE	0.000609	8.59E-06	70.93558	**0.0000
GCAFE	0.013291	0.000197	67.39959	**0.0000
GPETROLEO	0.025655	0.004331	5.923210	**0.0000
R-squared	Adjusted R-squared	F-statistic	P-Value	Durbin-Watson
0.883612	0.877182	137.4150	**0.000000	1.914690
(**) Al nivel de significancia del 5%				
(*) Al nivel de significancia del 10%				
FUENTE: Elaboración propia. (Anexo 13)				

Para el modelo Threshold se tomó como variable umbral al crecimiento económico del Producto Bruto Interno el cual es de 6%, este valor se toma a lo expresado por el ex ministro de economía Alonso Segura, que indicaba que, para caso de la producción en frecuencia mensual, el PBI potencial era de 6% y por ello se asumió dicho umbral, por otro lado, se aprecia

que dicho umbral comparte la data de manera óptima y también ajusta de manera adecuada al modelo.

Para el análisis de la Tabla N°12 solo se tomará en cuenta a las variables que tomaremos para el régimen de expansión (GPBI mayor o igual al 6%) y recesión (GPBI menor al 6%), primeramente, se tendrá en cuenta la tasa de crecimiento de las exportaciones de aceite pescado (GACEITE), aquí se evidencia que dicha variable cuando nos encontramos en recesión, ante el aumento de 1% en GACEITE, GPBI aumenta en 0.01%, y cuando nos encontramos en expansión el aumento de 1% en GACEITE, GPBI aumenta 0.0006%, este comportamiento indica que las exportaciones de aceite de pescado presenta una contraciclicidad, ya que disminuye su impacto en épocas de expansión; ahora si tenemos en cuenta la tasa de crecimiento de las exportaciones de café (GCAFE), se encuentra que cuando nos encontramos en recesión, ante el aumento de 1% en GCAFE, GPBI aumenta 0.008%, y cuando nos encontramos en expansión, ante el aumento de 1% en GCAFE, GPBI se incrementa 0.013%, entonces se indica que para el sector agrícola se sigue un comportamiento de prociclicidad, ya que se incrementa su impacto en épocas de expansión; finalmente tomamos a la tasa de crecimiento de las exportaciones de petróleo (GPETROLEO), se halla que cuando nos encontramos en épocas de recesión, ante el aumento de 1% en GPETROLEO, GPBI aumenta en 0.015%, y cuando nos encontramos en épocas de expansión, ante el aumento de 1% en GPETROLEO, GPBI aumenta en 0.025%, con ello se contrasta que el comportamiento para las exportaciones de petróleo son procíclicas, ya que su impacto se incrementa en épocas de expansión, cabe decir que todas las variables tanto en expansión como en recesión son significativas al 5%.

Si se analiza los principales estadísticos del modelo Threshold, se aprecia que el R cuadrado es de 88%, eso quiere decir que el ajuste es el adecuado, cabe decir que se añadió variables exógenas que aportan solidez al modelo, pero no son añadidas al análisis porque no

se encuentran dentro de los regímenes, el F-estadístico nos indica que existe significancia conjunta en el modelo al 5%, finalmente si se observa el estadístico Durbin Watson es cercano a 2 y ello indica que no hay autocorrelación de orden 1.

Tabla 13 Resultados Modelo Threshold Autoregresive

TABLA N°13				
RESULTADOS MODELO THRESHOLD AUTOREGRESIVE				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPBI < 0.0600837 -- 118 obs				
C	0.004582	0.000276	16.61863	**0.0000
GACEITE	0.005314	0.000124	42.97174	**0.0000
GCAFE	0.009653	0.000287	33.62099	**0.0000
GPETROLEO	0.015900	0.001852	8.587188	**0.0000
GPBI(-2)	0.726472	0.005678	127.9526	**0.0000
0.0600837 <= GPBI -- 72 obs				
C	0.077519	0.000593	130.8264	**0.0000
GACEITE	0.000653	7.74E-06	84.41387	**0.0000
GCAFE	0.014257	0.000188	75.73777	**0.0000
GPETROLEO	0.024298	0.004238	5.732820	**0.0000
GPBI(-2)	0.065851	0.006586	9.998385	**0.0000
R-squared	Adjusted R-squared	F-statistic	P-Value	Durbin-Watson
0.924055	0.918906	179.4699	**0.000000	2.054137
(**) Al nivel de significancia del 5% (*) Al nivel de significancia del 10% FUENTE: Elaboración propia. (Anexo 14-15)				

La Tabla N°13 muestra el modelo Threshold Autoregresive, para este caso se añadió el rezago de orden 2 a GPBI, la realización de este nuevo modelo nos sirve como ejercicio de robustez, para de esa forma encontrar si es que los coeficientes han variado drásticamente o no, con la incorporación del rezago de orden 2 de GPBI, si nos percatamos los coeficientes no han cambiado notoriamente, de igual forma que el modelo anterior las variables son significativas individualmente tanto en expansión como en recesión, esto nos indica que el modelo es robusto y adecuado, por otro lado vemos que para este caso el R cuadrado ahora es de 92% presentando un mejor ajuste que el modelo anterior, la significancia conjunta a través del F estadístico se

sigue manteniendo y el estadístico Durbin Watson mejora su performance al estar más cerca de 2, esto gracias a la inclusión del rezago del GPBI.

Ahora finalmente se analizará la validación del modelo a través de los distintos test que ayudarán a detectar si existe autocorrelación, heterocedasticidad, normalidad y quiebre estructural.

Se inicia la validación con el test de autocorrelación, para este caso se aplicó el test de autocorrelación Breusch-Godfrey LM, ya que es el test más potente del abanico de posibilidades y evalúa la autocorrelación de distintos órdenes, para la aplicación de este test se tuvo que hacer la misma regresión pero anulando la ponderación que eliminaba la heterocedasticidad, ya que dicha ponderación no permitía la realización del test de autocorrelación, se realizó el test de autocorrelación LM para ver si existe autocorrelación de orden 1, observando la Tabla N° 14, el resultado de la probabilidad de la chi cuadrado nos arroja que no se puede rechazar la hipótesis nula de no autocorrelación de orden 1, por lo tanto se procederá a evaluar la autocorrelación de orden 2.

Tabla 14 Resultados Test de Breusch-Godfrey orden 1

TABLA N°14			
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: 1 Rezago			
F-statistic	1.848756	Prob. F(1,176)	0.1757
Obs*R-squared	1.975070	Prob. Chi-Square(1)	0.1599
FUENTE: Elaboración propia. (Anexo 16)			

El Cuadro N° 15 muestra el test de autocorrelación LM de orden 2, claramente se aprecia que la probabilidad del chi cuadrado no puede rechazar la hipótesis nula de no autocorrelación de orden 2, teniendo estos resultados podemos decir que la incorporación de los rezagos de GPBI han anulado el efecto de autocorrelación del presente modelo.

Tabla 15 Resultados Test de Breusch-Godfrey orden 2

TABLA N°15			
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: 2 Rezago			
F-statistic	1.029777	Prob. F(1,176)	0.3592
Obs*R-squared	2.210077	Prob. Chi-Square(1)	0.3312
FUENTE: Elaboración propia. (Anexo 17)			

Luego de analizar la autocorrelación se procederá a evaluar la heterocedasticidad del modelo, para este caso se usará el test ARCH-LM, donde igualmente se analizará la heterocedasticidad del modelo con 1 y 2 rezagos. Este test si se aplicó al modelo Threshold Autorregresive con ponderación, ya que dicha ponderación entró en la diagonal de la matriz de varianza y covarianza de los errores solucionando la heterocedasticidad y con el test ARCH-LM contrastaremos ello.

La Tabla N°16 se analiza el test ARCH-LM con 1 rezago donde se observa como resultado la probabilidad del chi cuadrado que no se puede rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad, para confirmar este resultado se realizará el ejercicio con 2 rezagos.

Tabla 16 Resultados Test de ARCH-LM orden 1

TABLA N°16			
Heteroskedasticity Test: ARCH 1 Rezago			
F-statistic	2.250072	Prob. F(1,187)	0.1353
Obs*R-squared	2.247099	Prob. Chi-Square(1)	0.1339
FUENTE: Elaboración propia. (Anexo 18)			

La Tabla N°17 analiza el test ARCH-LM con 2 rezago donde se observa como resultado la probabilidad del chi cuadrado que no se puede rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad, con ello se reafirma que el modelo Threshold Autorregresive no presenta ni autocorrelación, ni heterocedasticidad.

Tabla 17 Resultados Test de ARCH-LM orden 2

TABLA N°17			
Heteroskedasticity Test: ARCH 2 Rezago			
F-statistic	1.422072	Prob. F(1,185)	0.2438
Obs*R-squared	2.846504	Prob. Chi-Square(1)	0.2409
FUENTE: Elaboración propia. (Anexo 19)			

Una vez analizada la autocorrelación y la homocedasticidad, se procede analizar la normalidad en los errores, para este caso se usará el test de Jarque Bera, cabe decir que este test se aplico al modelo Threshold Autorregresive sin ponderación, analizando la Tabla N°18 se puede observar que no se puede rechazar la normalidad en los errores, con este resultado queda validado el correcto comportamiento y performance de los errores.

Tabla 18 Resultados Test de Normalidad Jarque-Bera

TABLA N°18			
Test de Normalidad Jarque-Bera			
Jarque Bera	0.863912	Probabilidad	0.649238
FUENTE: Elaboración propia. (Anexo 20)			

Se analizará la estabilidad de los parámetros a través del test Cusum y Cusum cuadrado, cabe decir que este test se realizó al modelo Threshold Autorregresive sin ponderación, primero se analizará el test de Cusum lineal.

Se observa el siguiente gráfico que representa al test Cusum lineal, en él se evidencia que no existe quiebre estructural dentro de los periodos 2003 2019, ya que la línea de Cusum no se ha salido de las bandas de confianza.

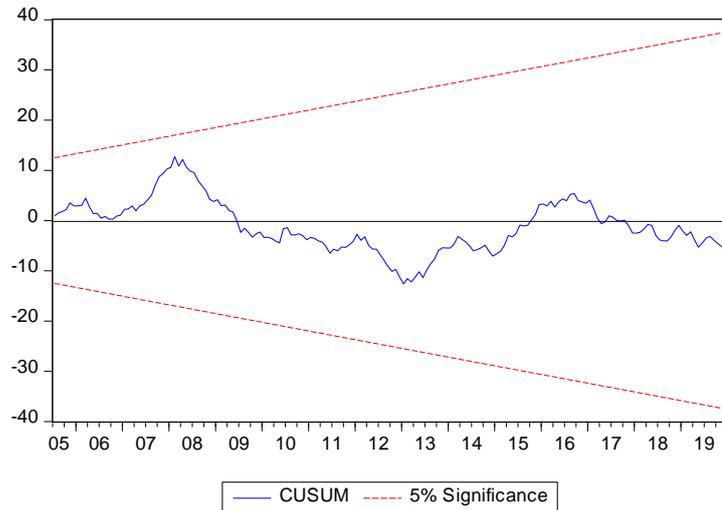


Gráfico 1 Test de Cusum Lineal

Fuente: Elaboración propia. (Anexo 21)

Luego se analizará la existencia de quiebre estructural a través del test de Cusum cuadrado en el Gráfico N°3, en él se evidencia que no existe quiebre estructural dentro de los periodos 2003 2019, ya que la línea de Cusum no se ha salido de las bandas de confianza.

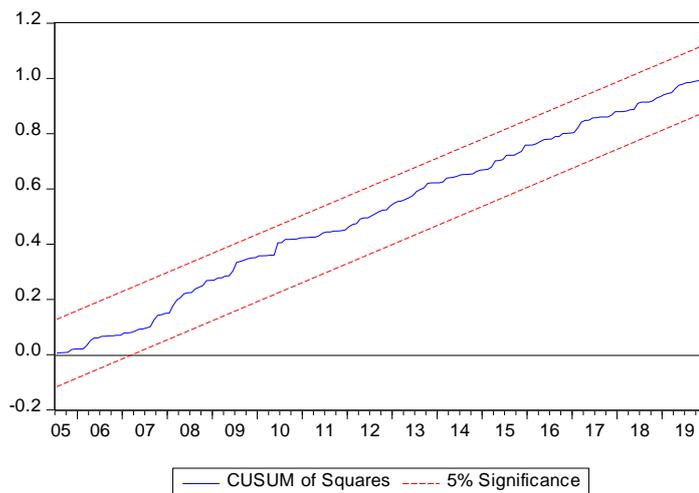


Gráfico 2 Test de Cusum Cuadrado

Fuente: Elaboración propia. (Anexo 22)

Finalmente se analizará la linealidad de modelo a través del test de Ramsey, en la Tabla N°19 se observa que no se puede rechazar la hipótesis nula de linealidad, por lo tanto con ello queda confirmado que el modelo con el que se trabajó en esta investigación es el correcto y queda validado con todos los test que la literatura indica.

Tabla 19 Resultados Test de Linealidad de Ramsey

TABLA N°19			
Test de Linealidad Ramsey RESET			
F-statistic	0.638874	Probabilidad	0.4252
FUENTE: Elaboración propia. (Anexo 23)			

9. Discusión

Resultados vs. Antecedentes:

El presente trabajo es pionero en presentar efectos asimétricos en las exportaciones de productos tradicionales de los sectores pesca, agricultura y petróleo representando por los productos aceite de pescado, café y petróleo respectivamente, y como ellos impactan al crecimiento del Producto Bruto Interno en épocas de expansión y recesión, la mayoría de los antecedentes evalúan el tema de manera conjunta, siendo los efectos asimétricos el principal aporte de esta investigación.

Si comparamos la presenta investigación con los resultados hallados en Robles Lara y Vargas Ruiz (2018), en su investigación “Crecimiento de las exportaciones y el crecimiento económico peruano: evidencias de causalidad 1990-2016” donde encuentran como resultado que existe una relación unidireccional, donde las tasas de crecimiento de las exportaciones causan a lo Granger al crecimiento económico, pero no en viceversa; este resultado refuerza lo encontrado en el presente trabajo de investigación, donde se encontró unidireccionalidad de las tasas de crecimiento de las exportaciones de productos tradicionales con respecto al crecimiento del Producto Bruto Interno, Robles Lara y Vargas Ruiz (2018) también encuentran

que de manera conjunta las exportaciones tradicionales ante el aumento de 1% incrementan el crecimiento económico en 0.26%, la diferencia con el presente trabajo de investigación es que se analizó las exportaciones de 3 sectores económicos, mientras Robles Lara y Vargas Ruiz (2018) tomaron las exportaciones de todos los sectores.

Comparando la investigación presente con los hallazgos de Delgado (2018), en su trabajo “Determinantes de las exportaciones tradicionales”, no se coincide en la dinámica del modelo dado que Delgado (2018) toma un modelo VEC, donde se presenta una relación bidireccional, pero a pesar de ello existe la relación donde las exportaciones tradicionales impactan al crecimiento económico peruano, por ese lado se refuerza la posición del presente trabajo de investigación, Delgado (2018) encuentra que las exportaciones tradicionales presenta un escenario de Curva J, dicho resultado da indicios de una existencia de un impacto de no linealidad en las exportaciones tradicionales, ello refuerza la especificación del modelo de la investigación presente, cabe decir que para este caso se desagregó el impacto de las exportaciones tradicionales en sectores, mientras Delgado (2018) lo estudia de manera más general.

Teniendo en cuenta para un ejercicio de comparación los hallazgos de (Blavasciunaite, Garsviene, & Matuzeviciute, 2020) en su trabajo “Trade balance effects on economic growth: Evidence from european union countries” se demuestra que hay una relación unidireccional entre la balanza comercial y el crecimiento económico, reforzando la posición del presente trabajo, por otro lado los autores analizan el impacto de la balanza comercial en distintas etapas del tiempo evidenciando distintas respuestas con respecto al crecimiento económico, ello refuerza el análisis de no linealidad o efectos asimétricos del presente trabajo, cabe decir que los hallazgos de Blavasciunaite (2020) indican la balanza comercial impacta de forma negativa en el crecimiento económico en épocas de recesión y de forma positiva en épocas de expansión, estos hallazgos refuerzan lo hallado en el presente trabajo.

Resultados vs. Marco Teórico:

Observando la teoría económica a través del modelo Mundell Fleming, donde se analizará exactamente la ecuación de la demanda agregada, en el cual el Producto Bruto Interno está en función de las exportaciones, y para el caso de la presente investigación las exportaciones se desagregó con respecto a las exportaciones tradicionales del sector pesca, agrícola y petróleo, esto es observado en De Gregorio (2007). Según la teoría económica a través del modelo

Mundell Fleming indica que las exportaciones impactan positivamente al Producto Bruto Interno, los resultados de este trabajo de investigación arrojan que tanto en expansión como en recesión las exportaciones tradicionales impactan positivamente al Producto Bruto Interno, esto se valida dado que las pruebas estadísticas de significancia individual indican que los resultados son significativos.

Se encuentra también en los resultados que las exportaciones de petróleo y las exportaciones de café presentan un comportamiento procíclico y ello se manifestaría en la existencia de ventajas comparativas que posee el Perú con respecto a otros países del mundo, esto se explicaría en que otros países aumentan su demanda por los productos peruanos y ello hace que Perú produzca más de estos bienes y aumente de esa manera las exportaciones y por ende el crecimiento del Producto Bruto Interno.

Resultados vs. Hipótesis:

Resultado vs. Hipótesis general:

“La exportación de productos tradicionales afecta directamente en el crecimiento económico tanto en época de expansión como de recesión durante los periodos 2004 – 2019”

Luego de la estimación del modelo Threshold Autorregresive, encontrar que los coeficientes son significativos individualmente y en conjunto, y ser validado por todos los test requeridos, se encontró que, tanto en expansión como en recesión, existe una relación directa de las exportaciones de productos tradicionales (aceite de pescado, café y petróleo), con respecto al crecimiento del Producto Bruto Interno, de esa forma se acepta la hipótesis general planteada para la presente investigación.

Resultado vs. Hipótesis específica A:

“La exportación de café afecta directamente en el crecimiento económico tanto en época de expansión como de recesión durante los periodos 2004 – 2019.”

Analizado el modelo Threshold Autorregresive luego de ser regresionado y haber encontrado que posee insesgidez y eficiencia, dado a la verificación hecha con los tests pertinentes, y asimismo encontrar que el coeficiente estimado es significativo, se puede verificar que el resultado es confiable, la exportación de café afecta directamente al crecimiento

en épocas de expansión en 0.013%, cuando las exportaciones de café se incrementen en 1% y en épocas de recesión en 0.008% ,cuando las exportaciones de café se incrementen en 1%, de esa forma se acepta la hipótesis específica A.

Resultado vs. Hipótesis específica B:

“La exportación de aceite de pescado afecta directamente en el crecimiento económico tanto en época de expansión como de recesión durante los periodos 2004 – 2019”

Analizado el modelo Threshold Autorregresive luego de ser regresionado y haber encontrado que posee insesgidez y eficiencia, dado a la verificación hecha con los tests pertinentes, y asimismo encontrar que el coeficiente estimado es significativo, se puede verificar que el resultado es confiable, la exportación de aceite de pescado afecta directamente al crecimiento en épocas de expansión en 0.0006%, cuando las exportaciones de aceite de pescado se incrementen en 1% y en épocas de recesión en 0.010% ,cuando las exportaciones de aceite de pescado se incrementen en 1%, de esa forma se acepta la hipótesis específica B.

Resultado vs. Hipótesis específica C:

“La exportación de petróleo afecta directamente en el crecimiento económico tanto en época de expansión como de recesión durante los periodos 2004 – 2019”

Finalmente analizando el modelo Threshold Autorregresive luego de ser regresionado y haber encontrado que posee insesgidez y eficiencia, dado a la verificación hecha con los tests pertinentes, y asimismo encontrar que el coeficiente estimado es significativo, se puede verificar que el resultado es confiable, la exportación de petróleo afecta directamente al crecimiento en épocas de expansión en 0.025%, cuando las exportaciones de petróleo se incrementen en 1% y en épocas de recesión en 0.015% ,cuando las exportaciones de petróleo se incrementen en 1%, de esa forma se acepta la hipótesis específica C.

Conclusión

1. Con respecto a las conclusiones del presente trabajo de investigación se indica primeramente que existe significancia conjunta en el modelo para los regímenes de

expansión y recesión, y además por la validación que se le brinda con los distintos test, se indica que el modelo es correcto y por lo tanto los resultados son los idóneos.

2. El modelo presenta como conclusión que la tasa de crecimiento de las exportaciones de aceite pescado, cuando nos encontramos en recesión, ante el aumento de 1% en la tasa de crecimiento de las exportaciones de aceite pescado, la tasa crecimiento del Producto Bruto Interno aumenta en 0.01%, y cuando nos encontramos en expansión el aumento de 1% en la tasa de crecimiento de las exportaciones de aceite pescado, la tasa crecimiento del Producto Bruto Interno aumenta 0.0006%, y con ello se concluye que las exportaciones de aceite de pescado presenta una contraciclicidad.
3. También se concluye que cuando la tasa de crecimiento de las exportaciones de café , se encuentra que cuando nos encontramos en recesión, ante el aumento de 1% en la tasa de crecimiento de las exportaciones de café, la tasa crecimiento del Producto Bruto Interno aumenta 0.008%, y cuando nos encontramos en expansión, ante el aumento de 1% en la tasa de crecimiento de las exportaciones de café, la tasa crecimiento del Producto Bruto Interno se incrementa 0.013%, y con ello se concluye que para el sector agrícola se sigue un comportamiento de prociclicidad.
4. Finalmente se concluye que la tasa de crecimiento de las exportaciones de petróleo, se halla que cuando nos encontramos en épocas de recesión, ante el aumento de 1% en la tasa de crecimiento de las exportaciones de petróleo, la tasa crecimiento del Producto Bruto Interno aumenta en 0.015%, y cuando nos encontramos en épocas de expansión, ante el aumento de 1% en la tasa de crecimiento de las exportaciones de petróleo, la tasa crecimiento del Producto Bruto Interno aumenta en 0.025%, con ello se concluye que el comportamiento para las exportaciones de petróleo son procíclicas,

Recomendación

1. Teniendo en cuenta, que las exportaciones de aceite de pescado, presenta un comportamiento contracíclico, se recomienda que en épocas de expansión se incentive más a la industria de pesca, por lo tanto se puede quitar la restricción de veda en épocas de expansión para de esa manera aumentar la producción de aceite de pescado y de esa forma aumentar las exportaciones de aceite de pescado en épocas de expansión.
2. Por otro lado, las exportaciones de café al presentar un comportamiento procíclico, se recomienda industrializar el sector agrícola, especialmente el café con la finalidad de mejorar e incrementar la producción de café, de esa manera en épocas de recesión la producción también aumentaría y de esa forma se incrementaría las exportaciones de café en épocas de recesión.
3. Finalmente, las exportaciones de petróleo también al presentar un comportamiento procíclico, y al evidenciar que presente menor impacto en recesión, se recomienda que en dichas épocas se pueda explotar más lotes petroleros, con la finalidad de aumentar la producción en dicha época y de esa manera también las exportaciones.

Referencias Bibliográficas

- Batrancea, L., Rathnaswamy, M., Gaban, L., Fatacean, G., Tulai, H., Bircea, I., & Rus, M.-I. (2020). *An empirical Investigation on Determinants of Sustainable Economic Growth Lessons from Central and Eastern European Countries*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute.
- Blavasciunaite, D., Garsviene, L., & Matuzeviciute, K. (2020). *Trade Balance Effects on Economic Growth: Evidence from European Union Countries*. Lituania: Institute of Regional Development, Šiauliai University, Šiauliai 76285, Lithuania. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/342609563_Trade_Balance_Effects_on_Economic_Growth_Evidence_from_European_Union_Countries
- Delgado, C. (2018). *Determinantes de las Exportaciones Tradicionales Peruanas (periodo 2002 - 2016) usando un enfoque VEC*. Lima: Repositorio de la Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3648/1/2018_Delgado-Morales.pdf
- Galindo, M., & Ríos, V. (2015). Exportacion . *Estudios Economicos Vol. 1, 2*.
- Jose, D. G. (2007). *Macroeconomia Teoria y Politica*. Chile: Pearson. Obtenido de <https://macroeconomiauca.files.wordpress.com/2012/05/jose-de-gregorio-macroeconomia-teoriay-politica.pdf>
- Montero, G. (2020). *Exportaciones como eje central del desarrollo económico: El caso de Puerto Rico*. Puerto Rico: ProQuest LLC. Obtenido de <https://pqdtopen.proquest.com/doc/2419067132.html?FMT=AI>
- Omoregie, O.K., & Ikpesu, F. (2019). *Effect of oil price, and exchange rate on current account balance in Nigeria*. Nigeria. Obtenido de <https://muse.jhu.edu/article/718411/pdf>
- Onudi (2011). La valorización de los productos. 47-51. Obtenido de https://www.unido.org/sites/default/files/2011-07/ESP_ORIGEN_0.pdf
- Paul, K., Maurice, O., & Marc, M. (2012). *Economia Internacional*. Madrid: Pearson. Obtenido de <https://rodrigo.files.wordpress.com/2019/03/economia-internacional-paul-krugman-ed-9.pdf>
- Robles Lara y Vargas Ruiz (2018). *Crecimiento de la Exportaciones y el crecimiento economico en Perú: Evidencias de causalidad 1990-2016*. Lima: Repositorio de la Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3886/1/2018_Vargas-Ruiz.pdf

Anexos

Anexo 1: Data Trabajada

Periodo	E.Petroleo	E.Cafe	E.Aceite	PBI	TI	TCR	I
Ene03	50.481	8.426	5.032	73.222	3.681	1.299	0.362
Feb03	81.082	4.826	7.580	71.079	3.205	0.385	0.450
Mar03	52.881	2.269	0.841	74.343	-2.366	0.298	0.688
Abr03	37.567	3.434	0.407	80.668	-5.248	0.388	0.102
May03	51.526	9.094	15.553	83.223	-0.367	0.506	0.634
Jun03	45.248	19.221	15.813	80.854	-1.058	-0.108	0.038
Jul03	39.681	26.675	19.812	79.207	-1.781	-1.617	0.710
Ago03	57.415	23.974	4.037	74.212	2.002	-2.260	0.073
Sep03	30.116	25.020	2.980	73.868	7.622	-3.493	0.905
Oct03	74.774	24.340	0.851	77.599	4.057	-3.080	0.331
Nov03	44.642	18.450	3.272	75.573	6.676	-3.051	0.524
Dic03	55.568	15.401	2.894	78.010	7.527	-1.805	0.897
Ene04	65.841	9.894	8.977	75.913	10.479	-1.607	0.219
Feb04	52.885	5.037	6.126	74.097	15.699	-1.690	0.233
Mar04	54.557	2.322	0.598	78.635	26.319	-1.392	0.476
Abr04	44.535	3.349	2.429	84.094	26.396	-0.342	0.492
May04	26.203	12.554	6.228	86.511	18.421	0.049	1.161
Jun04	53.871	20.517	34.188	83.287	20.021	-0.995	0.179
Jul04	37.679	37.293	31.571	82.107	11.020	-2.405	1.473
Ago04	45.768	37.873	9.900	77.515	13.450	-4.242	0.328
Sep04	47.916	34.374	12.489	77.403	6.967	-4.922	0.503
Oct04	82.068	43.614	0.420	79.632	12.087	-5.218	0.470
Nov04	84.019	43.419	9.144	82.720	4.686	-5.323	0.245
Dic04	50.612	39.643	27.155	85.650	6.926	-5.686	0.510
Ene05	71.897	20.013	8.804	79.979	5.595	-5.794	0.296
Feb05	98.183	13.322	21.259	80.134	2.120	-5.233	0.593
Mar05	114.631	4.613	5.303	81.396	-2.663	-4.765	0.412
Abr05	117.271	7.750	10.548	87.073	0.496	-4.731	0.054
May05	130.417	23.869	14.987	92.141	4.767	-5.734	0.371
Jun05	112.465	30.083	29.201	88.456	4.726	-5.491	0.033
Jul05	148.259	35.615	28.286	87.277	10.267	-3.848	0.035
Ago05	160.541	34.190	11.685	82.989	5.728	-1.777	0.469
Sep05	142.290	36.811	11.534	82.088	9.993	1.992	0.391
Oct05	159.881	35.080	0.461	84.803	3.051	4.881	0.391
Nov05	130.825	32.470	3.356	90.495	12.803	4.407	0.046
Dic05	138.961	32.842	10.138	91.546	16.118	6.341	0.200
Ene06	99.364	17.578	30.823	85.659	19.887	5.953	0.620
Feb06	114.132	8.285	9.810	84.629	18.160	1.800	0.444
Mar06	162.603	6.190	1.819	91.229	20.021	3.315	0.428

Abr06	197.176	6.492	5.213	91.778	29.070	2.898	0.395
May06	110.141	32.312	10.715	97.762	36.500	2.651	0.599
Jun06	175.050	41.772	55.935	95.073	32.606	2.804	1.165
Jul06	212.548	56.419	2.646	92.962	35.386	2.277	0.922
Ago06	136.361	73.206	16.473	91.555	39.047	1.194	0.296
Sep06	157.664	57.607	27.338	88.769	31.744	-1.742	0.090
Oct06	129.644	87.670	9.628	92.182	38.387	-4.791	0.808
Nov06	117.458	72.830	8.828	94.787	31.835	-4.149	0.705
Dic06	205.563	54.677	16.885	99.418	23.306	-5.096	0.522
Ene07	143.898	30.347	22.146	89.949	20.305	-4.579	0.415
Feb07	174.135	19.561	23.263	88.675	19.368	-1.001	0.352
Mar07	124.664	14.129	1.927	96.717	18.488	-2.194	0.498
Abr07	160.251	7.020	3.064	96.636	16.301	-2.062	0.019
May07	150.833	18.123	1.682	104.745	8.707	-1.726	0.517
Jun07	206.326	24.665	35.020	101.256	5.110	-1.787	0.518
Jul07	225.826	48.558	78.157	102.535	5.939	-2.389	0.000
Ago07	166.255	64.602	15.620	100.114	0.465	-2.579	0.391
Sep07	229.537	55.897	18.661	100.226	-0.388	-3.485	0.019
Oct07	228.600	58.232	13.026	103.155	-1.412	-6.308	0.000
Nov07	230.108	39.091	13.420	104.111	-5.924	-6.123	0.447
Dic07	266.014	46.723	23.216	111.882	-3.832	-6.868	0.041
Ene08	217.102	21.015	73.986	98.515	-3.863	-7.469	0.128
Feb08	228.435	13.009	5.931	100.710	-1.992	-9.618	0.372
Mar08	237.850	8.034	12.044	104.115	-2.565	-13.069	0.018
Abr08	253.507	9.347	6.354	110.288	-8.135	-14.840	0.000
May08	224.457	26.134	28.167	112.121	-14.254	-12.480	0.102
Jun08	374.552	51.322	21.605	112.212	-11.243	-9.378	0.001
Jul08	269.629	71.455	81.998	112.321	-14.199	-10.048	0.349
Ago08	330.332	109.027	56.168	108.922	-13.423	-9.192	0.000
Sep08	150.521	102.321	24.295	110.725	-13.388	-6.569	0.145
Oct08	177.844	91.382	17.679	111.641	-19.914	-0.925	0.740
Nov08	117.187	88.057	27.364	110.655	-23.012	-2.453	0.206
Dic08	100.020	53.989	29.195	117.494	-22.374	-1.962	0.235
Ene09	73.550	26.508	28.520	103.013	-21.490	0.293	0.216
Feb09	108.040	13.443	13.637	101.020	-19.891	5.832	0.557
Mar09	127.538	8.941	17.691	107.122	-19.135	7.380	0.438
Abr09	128.579	8.722	31.643	108.808	-18.744	6.504	0.199
May09	123.396	24.725	13.365	114.225	-9.481	1.133	0.032
Jun09	108.874	47.421	28.259	108.888	-8.438	-1.084	0.243
Jul09	164.393	68.567	18.645	110.718	-5.005	0.838	0.225
Ago09	211.533	71.852	37.356	109.796	0.171	-1.343	0.412
Sep09	182.399	89.204	14.673	110.866	7.930	-4.309	0.345
Oct09	201.392	84.136	25.676	112.956	19.142	-7.443	0.000
Nov09	206.517	81.138	12.982	113.624	31.460	-5.266	0.002

Dic09	284.610	60.062	15.267	122.426	34.091	-5.306	0.019
Ene10	236.172	20.495	20.468	106.153	34.086	-7.375	0.000
Feb10	238.677	16.100	22.250	106.146	28.504	-10.665	0.000
Mar10	263.207	8.233	23.745	115.834	25.326	-9.184	0.020
Abr10	207.266	7.355	9.248	117.485	27.621	-6.600	0.000
May10	202.352	29.409	15.885	123.029	26.201	-4.043	0.070
Jun10	220.960	72.590	24.387	123.163	22.675	-5.648	0.025
Jul10	196.414	124.887	55.813	121.894	18.805	-6.838	0.000
Ago10	244.625	132.789	23.281	119.608	18.235	-6.111	0.600
Sep10	257.016	120.498	21.121	122.292	18.101	-5.235	0.000
Oct10	230.818	132.278	28.510	123.835	17.573	-3.675	0.320
Nov10	211.271	121.941	18.206	123.761	13.592	-3.758	0.000
Dic10	295.808	102.151	11.331	132.102	10.485	-2.704	0.064
Ene11	241.338	33.445	14.335	116.607	12.252	-2.946	0.061
Feb11	242.649	24.129	13.284	114.949	13.106	-3.044	0.030
Mar11	338.441	20.193	28.763	125.022	15.985	-2.092	0.775
Abr11	225.650	12.269	12.151	126.557	11.392	-1.018	1.332
May11	304.428	67.639	32.071	130.030	8.856	-2.004	0.330
Jun11	370.316	134.830	51.237	126.941	9.625	-1.993	0.873
Jul11	288.561	196.084	75.078	129.393	12.041	-2.626	0.871
Ago11	276.573	222.699	38.194	127.436	13.177	-1.835	0.872
Sep11	344.689	245.082	12.513	128.311	7.478	-1.542	1.355
Oct11	187.529	212.926	31.218	129.418	-1.278	-2.771	0.373
Nov11	166.685	198.701	10.646	129.645	-2.946	-4.737	0.456
Dic11	297.428	229.226	13.910	143.601	-1.231	-5.865	0.462
Ene12	314.881	80.647	77.288	122.823	-1.341	-4.592	0.255
Feb12	199.328	44.596	32.495	122.918	-0.389	-4.344	0.197
Mar12	354.396	23.172	21.642	132.131	-4.375	-5.357	0.726
Abr12	305.389	15.886	43.806	130.158	-3.881	-7.242	0.221
May12	234.760	37.127	11.680	138.808	-4.126	-6.060	0.667
Jun12	303.910	58.734	87.059	136.276	-6.290	-5.554	0.155
Jul12	261.541	107.791	51.082	138.551	-5.874	-5.615	0.242
Ago12	319.851	151.773	100.206	136.186	-9.422	-6.196	0.480
Sep12	364.142	147.887	44.339	136.751	-3.995	-6.740	0.650
Oct12	375.460	156.737	11.474	138.734	0.475	-6.274	0.249
Nov12	380.777	122.581	45.677	137.252	2.696	-4.771	0.089
Dic12	250.541	76.678	14.916	148.240	2.692	-5.641	0.471
Ene13	338.944	21.154	19.341	130.274	0.616	-6.404	0.094
Feb13	317.710	13.819	18.516	128.857	-2.329	-4.373	0.068
Mar13	336.283	11.046	34.884	136.602	-2.773	-3.943	0.106
Abr13	351.736	13.805	24.613	141.482	-4.168	-3.429	0.113
May13	341.894	27.555	12.550	144.685	-7.249	-1.999	0.134
Jun13	272.583	49.956	9.075	144.335	-5.526	1.863	0.066
Jul13	240.807	84.455	45.979	145.943	-7.014	4.069	0.083

Ago13	390.664	110.509	56.461	143.792	-6.757	5.278	0.292
Sep13	319.737	100.369	37.611	143.547	-6.622	5.044	0.372
Oct13	345.518	109.042	54.337	147.504	-8.995	4.860	0.032
Nov13	321.265	93.418	18.544	147.501	-9.376	5.880	0.051
Dic13	321.986	60.506	10.956	158.804	-11.697	7.074	0.295
Ene14	250.568	21.251	57.351	135.793	-11.827	8.483	0.104
Feb14	304.511	20.804	41.331	135.618	-10.350	6.314	0.149
Mar14	318.408	14.393	61.225	143.900	-9.975	6.237	0.127
Abr14	414.163	9.101	16.057	145.610	-7.540	5.948	0.389
May14	328.341	17.666	18.319	148.421	-6.235	3.938	0.460
Jun14	429.671	43.400	43.314	144.912	-5.147	0.347	0.641
Jul14	343.686	80.913	20.216	148.188	-1.109	-0.962	0.112
Ago14	332.326	114.235	51.663	145.764	0.082	-0.510	0.554
Sep14	348.575	124.071	23.227	147.442	-4.395	1.989	0.103
Oct14	262.395	126.855	12.414	150.850	-2.935	3.495	0.763
Nov14	242.320	97.793	33.162	147.702	-2.152	2.676	0.304
Dic14	200.945	63.634	17.126	160.144	-0.389	3.786	0.036
Ene15	149.415	12.292	42.112	137.921	-5.181	3.716	0.001
Feb15	160.814	9.572	8.664	137.267	-4.539	6.477	0.246
Mar15	192.731	7.187	9.183	148.174	-5.122	6.858	0.273
Abr15	179.861	7.818	10.376	151.687	-4.456	8.165	0.550
May15	140.670	21.987	8.923	150.421	-2.499	9.317	0.559
Jun15	204.484	34.714	34.384	150.802	-2.015	9.396	0.085
Jul15	151.722	66.864	36.796	153.471	-8.048	10.442	0.265
Ago15	160.011	79.022	52.573	149.688	-10.388	10.806	0.117
Sep15	123.596	111.917	48.294	152.208	-12.006	8.121	0.043
Oct15	138.762	105.192	16.871	155.919	-6.829	8.017	0.761
Nov15	144.599	86.163	14.300	153.604	-10.480	10.051	0.294
Dic15	106.570	70.954	16.559	170.612	-11.698	10.208	0.036
Ene16	111.019	28.867	19.762	142.951	-9.914	10.829	0.177
Feb16	73.059	18.609	20.867	146.158	-9.158	10.115	0.096
Mar16	106.776	17.093	37.968	153.676	-1.194	6.567	0.000
Abr16	80.471	8.519	36.979	156.010	-3.520	2.987	0.025
May16	171.891	12.463	20.877	158.020	-5.377	3.241	0.188
Jun16	123.492	30.167	18.662	156.441	-4.414	2.534	0.189
Jul16	157.997	70.343	8.737	159.303	2.319	1.543	0.000
Ago16	118.238	116.870	26.932	158.547	2.477	1.045	0.226
Sep16	152.198	120.546	28.664	159.198	6.527	3.391	0.115
Oct16	197.922	117.257	27.601	159.453	0.963	2.452	0.190
Nov16	174.337	118.035	9.845	159.008	8.725	0.350	0.300
Dic16	225.923	103.788	13.436	176.385	11.838	-0.753	0.020
Ene17	214.858	42.630	31.137	150.218	9.094	-3.393	0.025
Feb17	184.514	16.516	24.960	147.343	9.389	-7.480	0.178
Mar17	193.840	12.882	25.533	155.229	6.162	-5.684	0.154

Abr17	222.096	6.056	46.570	156.515	3.858	-3.059	0.282
May17	195.987	24.821	24.351	163.603	5.780	-2.936	0.201
Jun17	156.206	37.097	29.028	162.537	5.749	-2.525	0.105
Jul17	200.351	64.337	44.065	162.719	2.577	-2.587	0.132
Ago17	247.449	93.897	32.090	162.944	8.447	-3.913	0.121
Sep17	206.994	111.572	30.106	164.440	9.777	-4.689	0.001
Oct17	256.244	118.467	22.850	165.157	13.149	-3.983	0.004
Nov17	244.615	106.907	13.302	162.218	9.639	-4.154	0.000
Dic17	273.539	78.700	5.801	178.888	6.673	-3.691	0.000
Ene18	324.892	41.381	7.005	154.454	11.585	-2.960	0.000
Feb18	194.611	24.074	46.734	151.233	9.491	0.665	0.022
Mar18	255.269	10.204	23.514	161.236	4.969	1.619	0.066
Abr18	194.002	7.457	35.467	168.942	7.091	1.443	0.179
May18	225.917	16.948	10.273	174.564	5.475	1.876	0.566
Jun18	280.082	36.491	32.958	165.966	4.866	1.520	0.337
Jul18	245.049	56.589	62.766	166.982	1.388	2.175	0.421
Ago18	265.372	92.058	41.512	166.822	-6.334	3.073	0.027
Sep18	278.357	99.013	64.701	168.518	-9.732	3.011	0.103
Oct18	268.695	123.490	21.469	171.896	-10.475	3.235	0.021
Nov18	215.140	95.944	16.621	170.507	-10.717	4.149	0.033
Dic18	249.522	78.499	11.514	187.367	-7.407	3.344	0.015
Ene19	183.522	42.119	19.851	157.203	-7.497	3.414	0.009
Feb19	223.975	18.723	57.357	154.590	-10.332	1.731	0.000
Mar19	217.218	7.898	48.516	166.718	-7.273	1.241	0.141
Abr19	187.821	8.246	23.191	169.162	-4.162	1.672	0.383
May19	176.207	13.315	28.654	175.856	-4.028	0.868	0.291
Jun19	192.283	27.990	32.535	170.563	-2.260	1.030	0.222
Jul19	198.422	64.388	55.392	173.260	1.290	0.120	0.038
Ago19	195.113	82.481	43.068	172.795	3.757	2.430	0.126
Sep19	183.149	106.356	31.491	172.462	5.445	1.251	0.148
Oct19	164.711	93.533	43.436	176.004	3.173	0.660	0.076
Nov19	200.698	86.603	19.259	174.053	1.395	0.093	0.105
Dic19	228.243	85.416	17.180	189.513	1.492	0.114	0.042

Anexo 2: Estadísticos Descriptivos en niveles

	PBI	ACEITE	CAFE	PETROLEO
Mean	125.4701	24.76899	55.38294	198.2322
Median	127.1887	20.34195	37.58308	198.1719
Maximum	189.5125	100.2064	245.0817	429.6711
Minimum	71.07943	0.407056	2.269271	26.20283
Std. Dev.	31.27773	18.46994	48.46288	90.94526
Skewness	-0.044433	1.285340	1.324927	0.152913

Kurtosis	1.787541	4.797282	4.879045	2.414674
Jarque-Bera Probability	12.56260 0.001871	83.62823 0.000000	89.69658 0.000000	3.707158 0.156675
Sum Sum Sq. Dev.	25595.89 198594.1	5052.874 69251.13	11298.12 476776.2	40439.37 1679021.
Observations	204	204	204	204

Anexo 3: Estadísticos Descriptivos en tasa de crecimiento

	GPBI	GACEITE	GCAFE	GPETROLEO
Mean	0.051711	0.805321	0.190695	0.228827
Median	0.048789	0.090981	0.034798	0.132161
Maximum	0.144441	30.20716	1.674931	4.128896
Minimum	-0.024495	-0.899854	-0.737056	-0.710381
Std. Dev.	0.030279	2.921349	0.527415	0.659031
Skewness	0.369933	6.708617	0.893640	2.037370
Kurtosis	3.104885	60.19758	3.112840	10.17851
Jarque-Bera Probability	4.467214 0.107141	27612.68 0.000000	25.65682 0.000003	545.0758 0.000000
Sum Sum Sq. Dev.	9.928526 0.175118	154.6217 1630.047	36.61338 53.12976	43.93477 82.95542
Observations	192	192	192	192

Anexo 4: Matriz de covarianza

	GPBI	GACEITE	GCAFE	GPETROLEO
GPBI	0.000912	0.012257	0.004080	0.004278
GACEITE	0.012257	8.489831	0.274521	0.033429
GCAFE	0.004080	0.274521	0.276718	0.017711
GPETROLEO	0.004278	0.033429	0.017711	0.432059

Anexo 5: Matriz de correlaciones

	GPBI	GACEITE	GCAFE	GPETROLEO
GPBI	1.000000	0.139290	0.256807	0.215502
GACEITE	0.139290	1.000000	0.179105	0.017454
GCAFE	0.256807	0.179105	1.000000	0.051221

GPETROLEO 0.215502 0.017454 0.051221 1.000000

Anexo 6: Test raíz unitaria a GCAFE

Null Hypothesis: GCAFE has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.089825	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.577125	
5% level	-1.942499	
10% level	-1.615594	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(GCAFE)
 Method: Least Squares
 Date: 11/22/20 Time: 08:25
 Sample (adjusted): 2004M02 2019M12
 Included observations: 191 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GCAFE (-1)	-0.239779	0.047110	-5.089825	0.0000
R-squared	0.119987	Mean dependent var		-0.000489
Adjusted R-squared	0.119987	S.D. dependent var		0.389332
S.E. of regression	0.365229	Akaike info criterion		0.828636
Sum squared resid	25.34449	Schwarz criterion		0.845664
Log likelihood	-78.13476	Hannan-Quinn criter.		0.835533
Durbin-Watson stat	2.228714			

Anexo 7: Test raíz unitaria a GPETROLEO

Null Hypothesis: GPETROLEO has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.714920	0.0002
Test critical values: 1% level	-2.577190	
5% level	-1.942508	
10% level	-1.615589	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(GPETROLEO)
 Method: Least Squares
 Date: 11/22/20 Time: 08:27
 Sample (adjusted): 2004M03 2019M12
 Included observations: 190 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPETROLEO(-1)	-0.200580	0.053993	-3.714920	0.0003
D(GPETROLEO(-1))	-0.367007	0.067563	-5.432102	0.0000
R-squared	0.273154	Mean dependent var		0.001257
Adjusted R-squared	0.269287	S.D. dependent var		0.558252
S.E. of regression	0.477203	Akaike info criterion		1.368722
Sum squared resid	42.81192	Schwarz criterion		1.402902
Log likelihood	-128.0286	Hannan-Quinn criter.		1.382568
Durbin-Watson stat	2.086066			

Anexo 8: Test raíz unitaria a GACEITE

Null Hypothesis: GACEITE has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.20411	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.006824	
5% level	-3.433525	
10% level	-3.140623	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(GACEITE)
 Method: Least Squares
 Date: 11/22/20 Time: 08:21
 Sample (adjusted): 2004M02 2019M12
 Included observations: 191 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GACEITE(-1)	-1.035106	0.072874	-14.20411	0.0000
C	1.846360	0.479246	3.852632	0.0002
@TREND("2003M01")	-0.009370	0.003861	-2.426892	0.0162
R-squared	0.517648	Mean dependent var		-0.000492
Adjusted R-squared	0.512517	S.D. dependent var		4.152740

S.E. of regression	2.899443	Akaike info criterion	4.982496
Sum squared resid	1580.472	Schwarz criterion	5.033579
Log likelihood	-472.8284	Hannan-Quinn criter.	5.003187
F-statistic	100.8786	Durbin-Watson stat	2.003004
Prob(F-statistic)	0.000000		

Anexo 9: Test raíz unitaria a GPBI

Null Hypothesis: GPBI has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 12 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.614842	0.0013
Test critical values:		
1% level	-4.010143	
5% level	-3.435125	
10% level	-3.141565	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(GPBI)
 Method: Least Squares
 Date: 11/22/20 Time: 08:26
 Sample (adjusted): 2005M02 2019M12
 Included observations: 179 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPBI(-1)	-0.375479	0.081363	-4.614842	0.0000
D(GPBI(-1))	-0.213027	0.082600	-2.579024	0.0108
D(GPBI(-2))	0.100286	0.083085	1.207032	0.2292
D(GPBI(-3))	0.185866	0.079143	2.348487	0.0200
D(GPBI(-4))	0.114817	0.079338	1.447186	0.1498
D(GPBI(-5))	0.215895	0.078481	2.750910	0.0066
D(GPBI(-6))	0.220054	0.080335	2.739215	0.0068
D(GPBI(-7))	0.326870	0.081922	3.990001	0.0001
D(GPBI(-8))	0.157207	0.085279	1.843444	0.0671
D(GPBI(-9))	0.185068	0.084610	2.187309	0.0301
D(GPBI(-10))	0.202135	0.084825	2.382970	0.0183
D(GPBI(-11))	0.245306	0.082949	2.957317	0.0036
D(GPBI(-12))	-0.232275	0.072634	-3.197902	0.0017
C	0.031955	0.007452	4.288301	0.0000
@TREND("2003M01")	-0.000110	3.20E-05	-3.422941	0.0008
R-squared	0.528959	Mean dependent var		-0.000245
Adjusted R-squared	0.488749	S.D. dependent var		0.021681
S.E. of regression	0.015502	Akaike info criterion		-5.415593
Sum squared resid	0.039412	Schwarz criterion		-5.148494
Log likelihood	499.6956	Hannan-Quinn criter.		-5.307286
F-statistic	13.15467	Durbin-Watson stat		2.073052
Prob(F-statistic)	0.000000			

Anexo 10: Causalidad a lo Granger GCAFE con respecto a GPBI

INDICADORES DEL TEST DE CAUSALIDAD DE GRANGER

HIPÓTESIS NULA:

$$GCAFE_t \xrightarrow{\text{NO GRANGER}} GPBI_t$$

ORDEN DEL REZAGO	MODELO AUXILIAR NO RESTRINGIDO			OBSERVACIONES	F-ESTADÍSTICO	PROBABILIDAD F-ESTADÍSTICO
	AIC	SIC	HQ			
1	-4.917262	-4.866179	-4.896571	191	0.308140	0.579500
2	-5.109971*	-5.024523*	-5.075358*	190	0.681510	0.507100
3	-5.109674	-4.989610	-5.061033	189	1.297150	0.276900
4	-5.092063	-4.937127	-5.029289	188	1.299130	0.272200
5	-5.076167	-4.886102	-4.999153	187	1.320510	0.257400
6	-5.072052	-4.846596	-4.980689	186	1.512110	0.176700
7	-5.044676	-4.783566	-4.938854	185	1.281430	0.262200
8	-5.066984	-4.769952	-4.946593	184	1.436690	0.184600
9	-5.071348	-4.738123	-4.936276	183	1.832210	0.066000

(*) Indica el menor valor del criterio de información.

FUENTE: Elaboración propia

Anexo 11: Causalidad a lo Granger GACEITE con respecto a GPBI

INDICADORES DEL TEST DE CAUSALIDAD DE GRANGER

HIPÓTESIS NULA:

$$GACEITE_t \xrightarrow{\text{NO GRANGER}} GPBI_t$$

ORDEN DEL REZAGO	MODELO AUXILIAR NO RESTRINGIDO			OBSERVACIONES	F-ESTADÍSTICO	PROBABILIDAD F-ESTADÍSTICO
	AIC	SIC	HQ			
1	-4.916947	-4.865864	-4.896256	191	0.248890	0.618400
2	-5.118486	-5.033038*	-5.083872	190	1.478280	0.230700
3	-5.101232	-4.981167	-5.052591	189	0.776220	0.508700
4	-5.080292	-4.925356	-5.017518	188	0.760260	0.552400
5	-5.061597	-4.871532	-4.984583	187	0.792260	0.556500
6	-5.048739	-4.823284	-4.957376	186	0.812860	0.561200
7	-5.042007	-4.780897	-4.936186	185	1.213300	0.297900
8	-5.068574	-4.771542	-4.948183	184	1.472190	0.170800
9	-5.057329	-4.724103	-4.922256	183	1.553020	0.133600
10	-5.058786	-4.689093	-4.908918	182	1.565400	0.121300
11	-5.080015	-4.673576	-4.915236	181	1.335510	0.209500
12	-5.278525*	-4.835058	-5.098718*	180	2.173000	0.015500

(*) Indica el menor valor del criterio de información.

FUENTE: Elaboración propia

Anexo 12: Causalidad a lo Granger GPETROLEO con respecto a GPBI

INDICADORES DEL TEST DE CAUSALIDAD DE GRANGER

HIPÓTESIS NULA:

$$GPETROLEO_t \xrightarrow{NO\ GRANGER} GPBI_t$$

ORDEN DEL REZAGO	MODELO AUXILIAR NO RESTRINGIDO			OBSERVACIONES	F-ESTADÍSTICO	PROBABILIDAD F-ESTADÍSTICO
	AIC	SIC	HQ			
1	-4.937324	-4.886241	-4.916633	191	4.124220	0.043700
2	-5.128919	-5.043471*	-5.094305	190	2.463900	0.087900
3	-5.152060*	-5.031995	-5.103419*	189	3.979970	0.008900
4	-5.137783	-4.982847	-5.075009	188	3.453370	0.009600
5	-5.111853	-4.921788	-5.034838	187	2.647300	0.024600

(*) Indica el menor valor del criterio de información.

FUENTE: Elaboración propia

Anexo 13: Modelo Threshold con ponderación

Dependent Variable: GPBI
 Method: Discrete Threshold Regression
 Date: 11/22/20 Time: 08:12
 Sample (adjusted): 2004M01 2019M12
 Included observations: 192 after adjustments
 Weighting series: 1/GPETROLEO
 Weight type: Inverse standard deviation (EViews default scaling)
 Threshold variable: GPBI
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 5.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPBI < 0.0600837 -- 120 obs				
C	0.035914	0.000151	238.4101	0.0000
GACEITE	0.010307	0.000204	50.60351	0.0000
GCAFE	0.008029	0.000289	27.80350	0.0000
GPETROLEO	0.015135	0.002362	6.407058	0.0000
0.0600837 <= GPBI -- 72 obs				
C	0.083286	0.000176	473.3503	0.0000
GACEITE	0.000609	8.59E-06	70.93558	0.0000
GCAFE	0.013291	0.000197	67.39959	0.0000
GPETROLEO	0.025655	0.004331	5.923210	0.0000
Non-Threshold Variables				
TI	0.000369	9.32E-06	39.55625	0.0000
I	-0.022031	0.000337	-65.32780	0.0000
TCR	0.000935	3.06E-05	30.50821	0.0000
Weighted Statistics				
R-squared	0.883612	Mean dependent var	0.152654	
Adjusted R-squared	0.877182	S.D. dependent var	2.065382	
S.E. of regression	0.234619	Akaike info criterion	-0.006123	
Sum squared resid	9.963334	Schwarz criterion	0.180504	
Log likelihood	11.58783	Hannan-Quinn criter.	0.069462	
F-statistic	137.4150	Durbin-Watson stat	1.914690	
Prob(F-statistic)	0.000000	Weighted mean dep.	0.076531	

Unweighted Statistics

R-squared	0.200034	Mean dependent var	0.051711
Adjusted R-squared	0.155837	S.D. dependent var	0.030279
S.E. of regression	0.027820	Sum squared resid	0.140088
Durbin-Watson stat	1.298977		

Anexo 14: Modelo Threshold Autorregresivo sin ponderación

Dependent Variable: GPBI
 Method: Discrete Threshold Regression
 Date: 11/22/20 Time: 08:40
 Sample (adjusted): 2004M03 2019M12
 Included observations: 190 after adjustments
 Threshold variable: GPBI
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
 bandwidth = 5.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPBI < 0.0600837 -- 118 obs				
C	0.019027	0.003950	4.816491	0.0000
GACEITE	-0.001360	0.001028	-1.323359	0.1874
GCAFE	0.005758	0.003058	1.882914	0.0614
GPETROLEO	-0.000972	0.003213	-0.302461	0.7627
GPBI(-2)	0.439845	0.084166	5.225909	0.0000
0.0600837 <= GPBI -- 72 obs				
C	0.057142	0.007180	7.958344	0.0000
GACEITE	0.000307	0.000322	0.955176	0.3408
GCAFE	-0.000319	0.003941	-0.081023	0.9355
GPETROLEO	-0.000248	0.002441	-0.101569	0.9192
GPBI(-2)	0.354537	0.111717	3.173536	0.0018
Non-Threshold Variables				
TI	0.000139	0.000103	1.352925	0.1778
I	-0.009879	0.003617	-2.730992	0.0070
TCR	-0.000219	0.000264	-0.829312	0.4080
R-squared	0.758203	Mean dependent var	0.051846	
Adjusted R-squared	0.741810	S.D. dependent var	0.030410	
S.E. of regression	0.015452	Akaike info criterion	-5.436174	
Sum squared resid	0.042262	Schwarz criterion	-5.214010	
Log likelihood	529.4366	Hannan-Quinn criter.	-5.346179	
F-statistic	46.25154	Durbin-Watson stat	1.788592	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Anexo 15: Modelo Threshold Autorregresivo con ponderación

Dependent Variable: GPBI
 Method: Discrete Threshold Regression
 Date: 11/22/20 Time: 08:12
 Sample (adjusted): 2004M01 2019M12
 Included observations: 192 after adjustments
 Weighting series: 1/GPETROLEO
 Weight type: Inverse standard deviation (EViews default scaling)
 Threshold variable: GPBI
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
 bandwidth = 5.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPBI < 0.0600837 -- 120 obs				
C	0.035914	0.000151	238.4101	0.0000
GACEITE	0.010307	0.000204	50.60351	0.0000
GCAFE	0.008029	0.000289	27.80350	0.0000
GPETROLEO	0.015135	0.002362	6.407058	0.0000
0.0600837 <= GPBI -- 72 obs				
C	0.083286	0.000176	473.3503	0.0000
GACEITE	0.000609	8.59E-06	70.93558	0.0000
GCAFE	0.013291	0.000197	67.39959	0.0000
GPETROLEO	0.025655	0.004331	5.923210	0.0000
Non-Threshold Variables				
TI	0.000369	9.32E-06	39.55625	0.0000
I	-0.022031	0.000337	-65.32780	0.0000
TCR	0.000935	3.06E-05	30.50821	0.0000
Weighted Statistics				
R-squared	0.883612	Mean dependent var		0.152654
Adjusted R-squared	0.877182	S.D. dependent var		2.065382
S.E. of regression	0.234619	Akaike info criterion		-0.006123
Sum squared resid	9.963334	Schwarz criterion		0.180504
Log likelihood	11.58783	Hannan-Quinn criter.		0.069462
F-statistic	137.4150	Durbin-Watson stat		1.914690
Prob(F-statistic)	0.000000	Weighted mean dep.		0.076531
Unweighted Statistics				
R-squared	0.200034	Mean dependent var		0.051711
Adjusted R-squared	0.155837	S.D. dependent var		0.030279
S.E. of regression	0.027820	Sum squared resid		0.140088
Durbin-Watson stat	1.298977			

Anexo 16: Test autocorrelacion LM 1 rezago

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.848756	Prob. F(1,176)	0.1757
Obs*R-squared	1.975070	Prob. Chi-Square(1)	0.1599

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/30/20 Time: 19:42

Sample: 2004M03 2019M12

Included observations: 190

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPBI<0.0600837	0.000565	0.002978	0.189783	0.8497
(GPBI<0.0600837)*GACEITE	-5.38E-05	0.001111	-0.048415	0.9614
(GPBI<0.0600837)*GCAFE	-0.000328	0.003469	-0.094485	0.9248
(GPBI<0.0600837)*GPETROLEO	0.000276	0.002991	0.092252	0.9266
(GPBI<0.0600837)*GPBI(-2)	-0.015715	0.072346	-0.217216	0.8283
GPBI>=0.0600837	-0.000870	0.006183	-0.140742	0.8882
(GPBI>=0.0600837)*GACEITE	-3.25E-05	0.000423	-0.076700	0.9389
(GPBI>=0.0600837)*GCAFE	0.000312	0.003155	0.098903	0.9213
(GPBI>=0.0600837)*GPETROLEO	0.000184	0.002559	0.071800	0.9428
(GPBI>=0.0600837)*GPBI(-2)	0.002390	0.073422	0.032552	0.9741
TI	-2.82E-06	0.000101	-0.028007	0.9777
I	0.000841	0.004306	0.195355	0.8453
TCR	-1.79E-05	0.000280	-0.063990	0.9491
RESID(-1)	0.106989	0.078686	1.359690	0.1757
R-squared	0.010395	Mean dependent var	-7.45E-18	
Adjusted R-squared	-0.062701	S.D. dependent var	0.014954	
S.E. of regression	0.015415	Akaike info criterion	-5.436098	
Sum squared resid	0.041823	Schwarz criterion	-5.196843	
Log likelihood	530.4293	Hannan-Quinn criter.	-5.339179	
Durbin-Watson stat	1.980957			

Anexo 17: Test autocorrelacion LM 2 rezago

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.029777	Prob. F(2,175)	0.3592
Obs*R-squared	2.210077	Prob. Chi-Square(2)	0.3312

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/30/20 Time: 19:58

Sample: 2004M03 2019M12

Included observations: 190

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPBI<0.0600837	0.001098	0.003194	0.343690	0.7315
(GPBI<0.0600837)*GACEITE	-2.31E-05	0.001115	-0.020694	0.9835
(GPBI<0.0600837)*GCAFE	-0.000328	0.003477	-0.094357	0.9249
(GPBI<0.0600837)*GPETROLEO	0.000368	0.003004	0.122359	0.9028
(GPBI<0.0600837)*GPBI(-2)	-0.029222	0.078041	-0.374447	0.7085
GPBI>=0.0600837	-0.000214	0.006354	-0.033736	0.9731
(GPBI>=0.0600837)*GACEITE	-2.07E-05	0.000425	-0.048626	0.9613
(GPBI>=0.0600837)*GCAFE	0.000387	0.003166	0.122334	0.9028
(GPBI>=0.0600837)*GPETROLEO	0.000233	0.002567	0.090656	0.9279
(GPBI>=0.0600837)*GPBI(-2)	-0.010620	0.078662	-0.135003	0.8928
TI	-3.79E-06	0.000101	-0.037510	0.9701
I	0.001041	0.004337	0.239968	0.8106
TCR	-3.32E-05	0.000282	-0.117779	0.9064
RESID(-1)	0.106981	0.078861	1.356571	0.1767
RESID(-2)	0.041918	0.089573	0.467976	0.6404
R-squared	0.011632	Mean dependent var		-7.45E-18
Adjusted R-squared	-0.067437	S.D. dependent var		0.014954
S.E. of regression	0.015450	Akaike info criterion		-5.426822
Sum squared resid	0.041770	Schwarz criterion		-5.170478
Log likelihood	530.5481	Hannan-Quinn criter.		-5.322981
Durbin-Watson stat	1.976226			

Anexo 18: Test heterocedasticidad ARCH LM 1 rezago

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.250072	Prob. F(1,187)	0.1353
Obs*R-squared	2.247099	Prob. Chi-Square(1)	0.1339

Test Equation:

Dependent Variable: WGT_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/29/20 Time: 10:47

Sample (adjusted): 2004M04 2019M12

Included observations: 189 after adjustments

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 5.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.026657	0.008774	3.038271	0.0027
WGT_RESID^2(-1)	0.100082	0.075639	1.323159	0.1874

R-squared	0.011889	Mean dependent var	0.030025
Adjusted R-squared	0.006605	S.D. dependent var	0.113929
S.E. of regression	0.113552	Akaike info criterion	-1.502585
Sum squared resid	2.411191	Schwarz criterion	-1.468281
Log likelihood	143.9943	Hannan-Quinn criter.	-1.488688
F-statistic	2.250072	Durbin-Watson stat	1.950022

Prob(F-statistic) 0.135295

Anexo 19: Test heterocedasticidad ARCH LM 2 rezago

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.422072	Prob. F(2,185)	0.2438
Obs*R-squared	2.846504	Prob. Chi-Square(2)	0.2409

Test Equation:

Dependent Variable: WGT_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/29/20 Time: 10:48

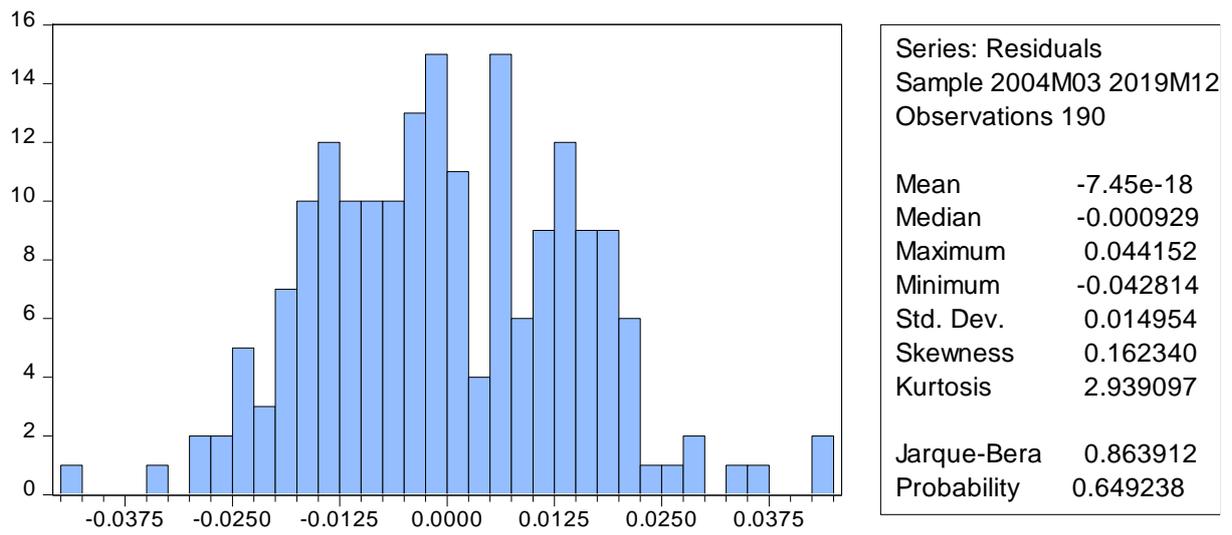
Sample (adjusted): 2004M05 2019M12

Included observations: 188 after adjustments

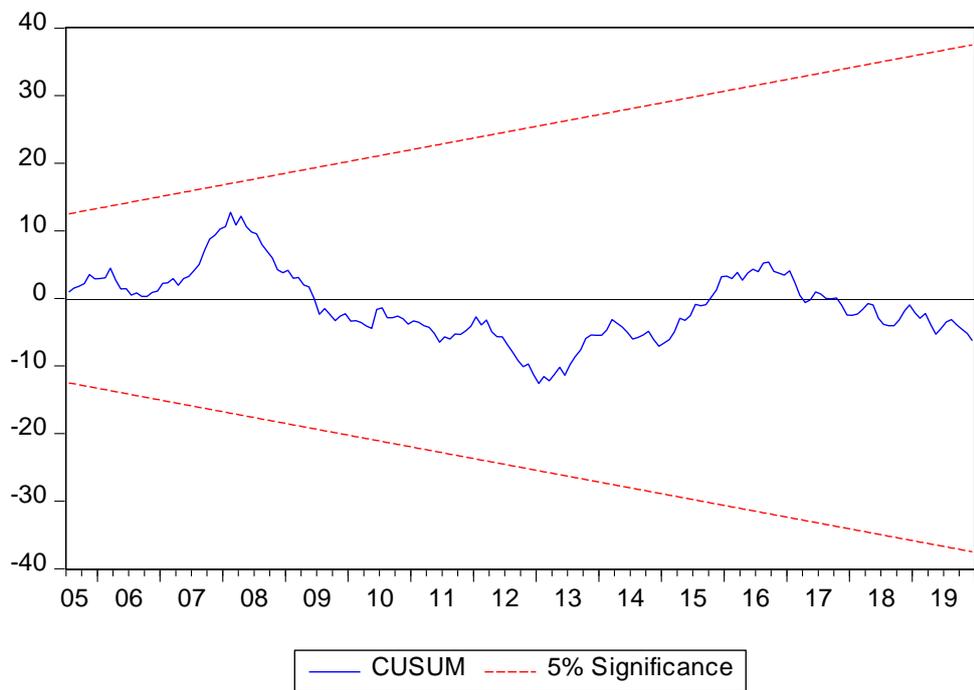
HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 5.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.026649	0.009258	2.878339	0.0045
WGT_RESID^2(-1)	0.123684	0.095499	1.295140	0.1969
WGT_RESID^2(-2)	-0.007887	0.019020	-0.414668	0.6789
R-squared	0.015141	Mean dependent var		0.030100
Adjusted R-squared	0.004494	S.D. dependent var		0.114228
S.E. of regression	0.113971	Akaike info criterion		-1.489909
Sum squared resid	2.403056	Schwarz criterion		-1.438263
Log likelihood	143.0514	Hannan-Quinn criter.		-1.468984
F-statistic	1.422072	Durbin-Watson stat		2.001627
Prob(F-statistic)	0.243838			

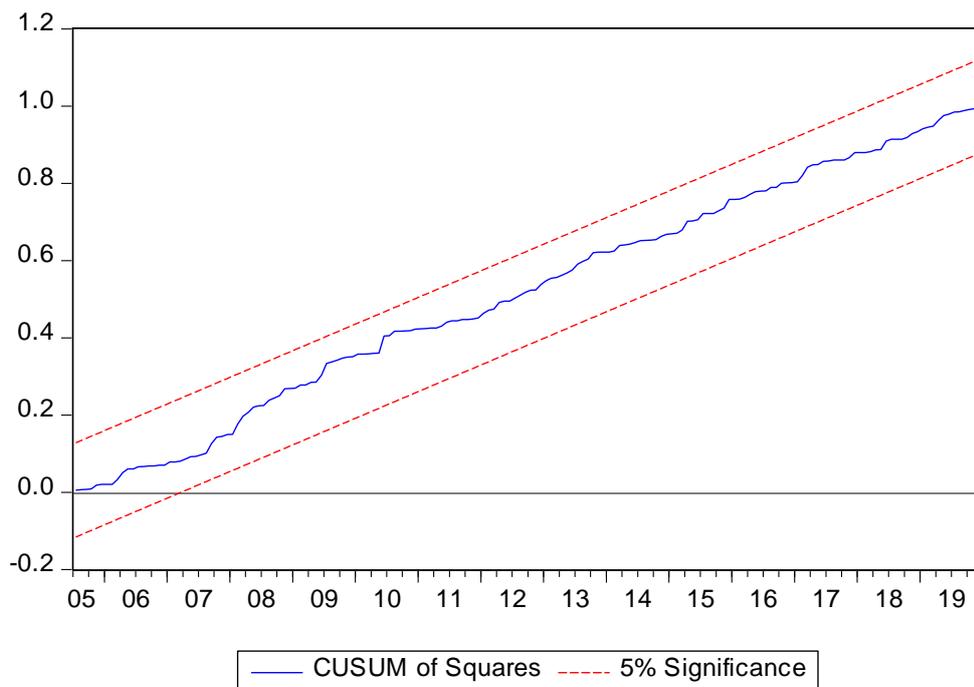
Anexo 20: Test normalidad Jarque Bera



Anexo 21: Test Cusum lineal



Anexo 22: Test Cusum cuadrado



Anexo 23: Test Ramsey

Ramsey RESET Test
 Equation: MOD_TAR_SIN_PONDERACION
 Specification: GPBI C GACEITE GCAFE GPETROLEO GPBI(-2) @NV TI I
 TCR @THRESH GPBI
 Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.799296	176	0.4252
F-statistic	0.638874	(1, 176)	0.4252
Likelihood ratio	0.688444	1	0.4067

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.000153	1	0.000153
Restricted SSR	0.042262	177	0.000239
Unrestricted SSR	0.042109	176	0.000239

LR test summary:

	Value
Restricted LogL	529.4366
Unrestricted LogL	529.7808

Unrestricted Test Equation:
 Dependent Variable: GPBI
 Method: Discrete Threshold Regression
 Date: 11/30/20 Time: 23:45

Sample: 2004M03 2019M12
 Included observations: 190
 Threshold variable: GPBI
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
 bandwidth = 5.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPBI < 0.0600837 -- 118 obs				
C	0.017556	0.003961	4.431666	0.0000
GACEITE	-0.000979	0.001223	-0.800005	0.4248
GCAFE	0.003784	0.004092	0.924728	0.3564
GPETROLEO	-1.51E-06	0.003422	-0.000440	0.9996
GPBI(-2)	0.314852	0.188827	1.667410	0.0972
0.0600837 <= GPBI -- 72 obs				
C	0.046927	0.014794	3.172041	0.0018
GACEITE	7.52E-05	0.000453	0.165928	0.8684
GCAFE	-0.000100	0.003926	-0.025519	0.9797
GPETROLEO	-0.000320	0.002387	-0.134138	0.8934
GPBI(-2)	0.101849	0.293722	0.346753	0.7292
Non-Threshold Variables				
TI	7.87E-05	0.000134	0.587089	0.5579
I	-0.005479	0.006607	-0.829274	0.4081
TCR	-9.54E-05	0.000289	-0.330493	0.7414
FITTED^2	4.173438	4.844872	0.861414	0.3902
R-squared	0.759077	Mean dependent var		0.051846
Adjusted R-squared	0.741282	S.D. dependent var		0.030410
S.E. of regression	0.015468	Akaike info criterion		-5.429271
Sum squared resid	0.042109	Schwarz criterion		-5.190017
Log likelihood	529.7808	Hannan-Quinn criter.		-5.332353
F-statistic	42.65576	Durbin-Watson stat		1.784248
Prob(F-statistic)	0.000000			