

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EMPRESA

Escuela Académico Profesional de Economía

Tesis

**Efectos de shocks positivos de precios de materias
primas sobre el tipo de cambio real y el sector
manufacturero en los países de la Alianza del
Pacífico durante los auges mineros y energéticos
del periodo 1996-2019**

Elva Mónica Dionisio Ibarra

Para optar el Título Profesional de
Economista

Huancayo, 2022

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

Asesor

Mag. León Rivera Mallma

Dedicatoria

A mi mayor fortaleza, mi familia, quienes me enseñaron el valor del amor y la lealtad. Son aquellas personas que sacan lo mejor de mí y me recuerdan que este mundo vale la pena a pesar de las dificultades. Creo que son mi luz de esperanza y me siento afortunada de formar parte de esta pequeña familia porque personas como ellos no se encuentran dos veces en la vida.

Agradecimientos

A Dios, por iluminar mi vida y darme la oportunidad que todos merecemos para dar un nuevo inicio.

A mi familia, por su paciencia, consejos y apoyo incondicional, sólo espero haberlos hecho sentir orgullosos de alguna manera.

Al Mag. León Rivera Mallma, asesor del presente trabajo de tesis, por compartir su conocimiento en la materia a lo largo de mi carrera universitaria.

Al MSc. William Sánchez Tapia, por su tiempo, paciencia y comentarios acertados, sin el cual no habría sido posible llegar a la culminación del presente estudio.

A Claudia, mi amistad más leal, por ser la persona más real que conozco y por confiar siempre en mí.

Tabla de Contenidos

Tabla de Contenidos.....	ii
Lista de Tablas	vi
Lista de Figuras.....	viii
Resumen.....	ix
<i>Abstract</i>	x
Introducción	xi
Capítulo I: Planteamiento del Estudio	1
1.1. Delimitación de la Investigación.....	1
1.1.1. Territorial.	1
1.1.2. Temporal.	2
1.1.3. Conceptual.	2
1.2. Planteamiento del Problema	2
1.3. Formulación del Problema	9
1.3.1. Problema General.....	9
1.3.2. Problemas Específicos.	10
1.4. Objetivos de la Investigación.....	10
1.4.1. Objetivo General.	10
1.4.2. Objetivos Específicos.....	10
1.5. Justificación de la Investigación	10
1.5.1. Justificación Teórica.	10
1.5.2. Justificación Práctica.....	11
1.5.3. Justificación Metodológica.	11
1.5.4. Justificación Económica.	11
Capítulo II: Marco Teórico	13

2.1. Antecedentes de la Investigación	13
2.1.1. Artículos Científicos.	13
2.1.2. Tesis Nacionales e Internacionales.	15
2.1. Bases Teóricas.....	18
2.1.1. Modelo Base del Síndrome Holandés.....	20
2.1.2. Modelo de Mediano Plazo del Síndrome Holandés.....	26
2.1.3. Modelo de Largo Plazo del Síndrome Holandés.	27
2.3. Definición de Términos Básicos	28
2.3.1. Enfermedad Holandesa.	28
2.3.2. Índice de Precios de Exportación.....	29
2.3.3. Política Fiscal.	29
2.3.4. Política Monetaria.	29
2.3.5. Producto Bruto Interno.	29
2.3.6. Sector Energético.	30
2.3.7. Sector Manufacturero.....	30
2.3.8. Sector Minero.....	30
2.3.9. Tipo de Cambio Real.	30
Capítulo III: Hipótesis y Variables	32
3.1. Hipótesis.....	32
3.1.1. Hipótesis General.	32
3.1.2. Hipótesis Específicas.	32
3.2. Identificación de las Variables	32
3.1.1. Variables Endógenas.....	32
3.1.2. Variables Exógenas.....	34
3.3. Operacionalización de las Variables	34

Capítulo IV: Metodología	36
4.1. Enfoque de la Investigación	36
4.2. Tipo de Investigación	36
4.3. Nivel de Investigación	36
4.4. Métodos de Investigación	36
4.4.1. Modelo Econométrico.....	37
4.5. Diseño de Investigación.....	40
4.6. Población y Muestra	40
4.6.1. Población.....	40
4.6.2. Muestra.....	40
4.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	41
4.7.1. Técnicas.	41
4.7.2. Instrumentos.....	42
4.7.3. Diseño.	42
4.7.4. Confiabilidad.....	43
4.7.5. Validez.	43
Capítulo V: Resultados	44
5.1. Descripción del Trabajo de Campo.....	44
5.2. Presentación de Resultados.....	45
5.2.1. Modelo VEC.....	45
5.2.2. Modelo VARX.....	52
5.3. Contrastación de Resultados.....	66
5.3.1. Contraste de la Hipótesis General.	66
5.3.2. Contraste de la Hipótesis Específica 1.	67
5.3.3. Contraste de la Hipótesis Específica 2.	68

5.4. Discusión de Resultados	71
Conclusiones	74
Recomendaciones.....	75
Referencias.....	76
Apéndice A	86
Apéndice B.....	88
Apéndice C.....	90
Apéndice D	91
Apéndice E.....	93
Apéndice F.....	95
Apéndice G	99
Apéndice H	102

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Efectos del boom en las principales variables macroeconómicas</i>	25
Tabla 2 <i>Datos y fuentes</i>	42
Tabla 3 <i>Resultados de la normalización de Johansen para Chile</i>	46
Tabla 4 <i>Resultados de los coeficientes de corrección de error para Chile</i>	47
Tabla 5 <i>Resultados de la normalización de Johansen para Colombia</i>	48
Tabla 6 <i>Resultados de los coeficientes de corrección de error para Colombia</i>	48
Tabla 7 <i>Resultados de la normalización de Johansen para México</i>	49
Tabla 8 <i>Resultados de los coeficientes de corrección de error para México</i>	50
Tabla 9 <i>Resultados de la normalización de Johansen para Perú</i>	51
Tabla 10 <i>Resultados de los coeficientes de corrección de error para Perú</i>	52
Tabla 11 <i>Resultados de la descomposición de la varianza para Chile</i>	54
Tabla 12 <i>Resultados de la descomposición de la varianza para Colombia</i>	57
Tabla 13 <i>Resultados de la descomposición de la varianza para México</i>	60
Tabla 14 <i>Resultados de la descomposición de la varianza para Perú</i>	63
Tabla 15 <i>Rol de las políticas macroeconómicas</i>	70
Tabla 16 <i>Prueba de raíz unitaria ADF para Chile</i>	93
Tabla 17 <i>Prueba de raíz unitaria ADF para Colombia</i>	93
Tabla 18 <i>Prueba de raíz unitaria ADF para México</i>	94
Tabla 19 <i>Prueba de raíz unitaria ADF para Perú</i>	94
Tabla 20 <i>Test de cointegración de Johansen para Chile</i>	95
Tabla 21 <i>Test de cointegración de Johansen para Colombia</i>	96
Tabla 22 <i>Test de cointegración de Johansen para México</i>	97
Tabla 23 <i>Test de cointegración de Johansen para Perú</i>	98
Tabla 24 <i>Criterio de selección de orden de rezagos para Chile</i>	99

Tabla 25 <i>Criterio de selección de orden de rezagos para Colombia</i>	99
Tabla 26 <i>Criterio de selección de orden de rezagos para México</i>	100
Tabla 27 <i>Criterio de selección de orden de rezagos para Perú</i>	101
Tabla 28 <i>Resultados de la causalidad de Granger para Chile</i>	102
Tabla 29 <i>Resultados de la causalidad de Granger para Colombia</i>	102
Tabla 30 <i>Resultados de la causalidad de Granger para México</i>	103
Tabla 31 <i>Resultados de la causalidad de Granger para Perú</i>	104

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Evolución del índice de precios de exportación en los países de la Alianza del Pacífico.....	6
<i>Figura 2.</i> Evolución del PBI manufacturero en los países de la Alianza del Pacífico.	7
<i>Figura 3.</i> Evolución del tipo de cambio real en los países de la Alianza del Pacífico.	8
<i>Figura 4.</i> Proceso de la enfermedad holandesa.	19
<i>Figura 5.</i> Mercado de trabajo de la economía.	21
<i>Figura 6.</i> Frontera de posibilidades de la producción de la economía.	22
<i>Figura 7.</i> Secuencia del efecto de movimiento de recursos.	24
<i>Figura 8.</i> Secuencia del efecto gasto.	24
<i>Figura 9.</i> Recomendaciones para la elección del modelo.	37
<i>Figura 10.</i> Resultados de la función impulso respuesta para Chile.....	53
<i>Figura 11.</i> Descomposición histórica para Chile.	55
<i>Figura 12.</i> Resultados de la función impulso respuesta para Colombia.....	56
<i>Figura 13.</i> Descomposición histórica para Colombia.	58
<i>Figura 14.</i> Resultados de la función impulso respuesta para México.	59
<i>Figura 15.</i> Descomposición histórica para México.	61
<i>Figura 16.</i> Resultados de la función impulso respuesta para Perú.	62
<i>Figura 17.</i> Descomposición histórica para Perú.	64

Resumen

De acuerdo con las condiciones actuales de mercado e investigadores, estamos entrando a un posible periodo de precios elevados de materias primas. Además, debido a que son economías con abundancia de recursos minerales y energéticos, los países de la Alianza del Pacífico están expuestos a la enfermedad holandesa ante un boom en el precio de materias primas que puede llevar a efectos negativos a sus economías. El objetivo de este estudio es determinar los efectos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019, utilizando un modelo de corrección de errores vectoriales (VEC). En el análisis de robustez, se usó un enfoque autorregresivo vectorial con variables exógenas (VARX).

Los resultados demostraron que, según el modelo VEC, existe evidencia clara del mal holandés en las economías de Colombia y México. En cambio, para Chile y Perú no hay evidencia clara de este fenómeno económico, dado que los efectos no son estadísticamente significativos. Por ende, el rol de las políticas macroeconómicas es fundamental para evitar la enfermedad holandesa. El presente trabajo de investigación concluye sugiriendo reconstituir el espacio fiscal y monetario con el fin de evitar los efectos del virus holandés, que puede convertir el auge del sector minero y/o energético en una maldición de recursos.

Palabras Claves: Auge, enfermedad holandesa, recursos energéticos, recursos minerales.

Abstract

According to current market conditions and researchers, we would be facing an eventual period of high commodity prices. Furthermore, as economies with abundant mineral and energy resources, the Pacific Alliance countries are exposed to a possible Dutch disease in situations where a boom in commodities prices could have negative effects on their economies. The purpose of this research is to determine the effects of commodity prices on the real exchange rate and the manufacturing sector in the Pacific Alliance countries during the mining and energy booms of the period 1996-2019, applying a vector error correction (VEC) method. In the robustness analysis, a vector autoregressive approach with exogenous variables (VARX) was used.

The results demonstrate that, according the VEC model, there is evidence of Dutch disease in the economies of Colombia and Mexico. In contrast, for Chile and Peru there is no clear evidence of this economic phenomenon, because the effects are not statistically significant. Therefore, the role of macroeconomic policies is fundamental to avoid Dutch disease. This research paper concludes by suggesting reconstituting the fiscal and monetary space to prevent the effects of the Dutch disease, which can transform the mining and/or energy sector boom into a resource curse.

Keywords: Boom, Dutch disease, energy resources, mineral resources.

Introducción

En los últimos treinta años, países de Asia Oriental y Oceanía han crecido rápidamente, desarrollando sus industrias manufactureras. Mientras que, países de América Latina sólo alcanzaron un modesto crecimiento, desindustrializando su manufactura (Szirmai, Naudé, & Alcorta, 2013). Una de las ventajas de los países latinoamericanos en comparación con países de otro continente es la abundancia de recursos naturales que estos poseen. Los ingresos obtenidos de los recursos naturales pueden generar desarrollo económico y bienestar social. Sin embargo, el hecho de que un país tenga abundancia de riqueza natural puede ser perjudicial, y no beneficioso, puesto que estos países se enfrentan a ciertas disyuntivas. Por ejemplo, las fluctuaciones de los precios de materias primas, exclusión de la industria manufacturera, conflictos civiles, instituciones deficientes, la enfermedad holandesa, entre otros, son algunos canales mediante el cual la abundancia de recursos naturales lleva a un estancamiento económico. Este fenómeno se denomina la maldición de recursos naturales (Busse & Gröning, 2013)

Según Campo y Sanabria (2013), la maldición de recursos naturales explica que los países mejores dotados en riqueza natural son más vulnerables a tener bajas tasas de crecimiento que aquellos que no lo son. La relación inversa entre abundancia de recursos naturales y crecimiento económico ha sido punto de partida para diversos investigadores. Para Sachs y Warner (2001), las naciones con abundancia de riqueza natural se inclinan a ser economías de precios altos, y en consecuencia tienden a fallar en el crecimiento impulsado por las exportaciones.

Dentro de los canales que convierten la riqueza natural en maldición, Busse y Gröning (2013) consideraron a la enfermedad holandesa, tal como se menciona en el primer párrafo. A principios de los años 70 en el Mar del Norte, el descubrimiento del gas natural perjudicó al sector manufactura holandés mediante la apreciación del tipo de cambio real, este fenómeno se

denominó mal holandés. A partir de ello, actualmente, hay una amplia literatura acerca del mal holandés en países con abundancia de recursos naturales. El síndrome holandés consiste en que un incremento de exportaciones de recursos naturales lleva a la contracción de otros sectores comercializables, convirtiéndose en un tema controversial, puesto que la riqueza natural puede ser perjudicial para el desarrollo económico de un país (Lanteri, 2015).

En América Latina existen alianzas comerciales, entre ellas, la Alianza del Pacífico, que incluye a Chile, Colombia, México y Perú. Estos cuatro países cuentan con una gran variedad de recursos naturales, entre ellos, los minerales e hidrocarburos. A lo largo de la historia, estos países han experimentado auges en el sector minero y/o energético. Por lo general, un boom minero y/o energético trae prosperidad a toda la economía, por ejemplo, expande el Producto Bruto Interno (PBI) real, aumenta la inversión, reduce la tasa de desempleo, entre otros. Sin embargo, un boom minero y/o energético induce a la apreciación de la moneda nacional debido a la entrada masiva de divisas, produciendo una baja competitividad de sectores no relacionados con los recursos naturales, por ejemplo, el sector manufactura. Por ende, debido a que el desarrollo económico de los miembros de la Alianza del Pacífico es gracias a los recursos naturales, con énfasis en el sector minero y/o energético, estos países están expuestos a una posible enfermedad holandesa que puede sumergir a sus economías en efectos trascendentales.

Ahora bien, las políticas macroeconómicas juegan un papel fundamental para frenar los efectos adversos del virus holandés. Al experimentar una rápida expansión de la producción y exportación del sector minero y/o energético, es crucial que cada gobierno diseñe políticas públicas sólidas y prudentes para afrontar con éxito los efectos del mal holandés. Muy aparte de ello, citando a Algieri (2004), el marco institucional es fundamental para el progreso económico en economías de mercado, dado que los mercados financieros en economías pequeñas no son completos. En consecuencia, esto ha incentivado a cada gobierno en

aprovechar el ingreso extra generado por el boom minero y/o energético para suavizar las fluctuaciones, generando estabilidad (Algieri, 2004).

Los motivos que justifican este estudio se construyen a partir de las demostraciones experimentales, ya que este asunto es relevante hasta el día de hoy. Algunos analistas como Edward Moya, del mercado senior del grupo OANDA, afirmó que actualmente estaríamos en un superciclo de materias primas, impulsado principalmente por la revolución industrial verde, las políticas sociales post pandemia y una menor oferta (Deutsche Welle, 2021). La existencia de un posible superciclo de materias primas ha sido punto de partida para la redacción de artículos como “*Is a commodities supercycle under way?*” de *The Economist* (2021), y “*Broad commodities price boom amplifies ‘supercycle’ talk*” de Hume, Sheppard, Terazono, y Sanderson (2021) publicado en *Financial Times*. Por otro lado, se espera analizar cuál es el rol de las políticas macroeconómicas para mitigar el impacto del mal holandés. Dicho lo anterior, el objetivo principal es determinar los efectos de *shocks* positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.

En este tipo de trabajos de investigación, la metodología que ha sido extensamente usada es la del modelo de vectores autorregresivos (VAR), ya que presenta análisis de sensibilidad, causalidad y respuestas de cambio entre las variables de investigación. Lanteri (2015) usó la metodología de VAR estructural para cuantificar el impacto de los choques de términos de intercambio, del tipo de cambio real y de la oferta del sector agropecuario sobre el PBI real manufactura, desempleo y en las tasas de inflación de Argentina. También, existen trabajos de investigación que recurrieron al modelo de corrección de errores vectoriales (VEC), el cual puede ser visto como un VAR restringido, que incluye el equilibrio a corto y largo plazo entre las variables de estudio. Para Colombia, Sánchez (2020) utilizó esta metodología a fin de

comprobar las posibles relaciones de largo plazo y su comportamiento dinámico entre las variables reales.

La presente investigación está estructurada por capítulos: el capítulo I abarca el planteamiento del problema de investigación, conformada por la formulación del problema, objetivos y justificaciones. En el capítulo II, se expone el marco teórico, que implica los antecedentes, artículos científicos y tesis nacionales e internacionales; el marco teórico, que contiene el modelo a utilizar; por último, la definición de los términos básicos. Posteriormente, el capítulo III concierne el planteamiento de las hipótesis, además, contiene la identificación y operacionalización de las variables de estudio. Luego, el capítulo IV describe la metodología, indicando el método general, específico y la configuración de la investigación; población y muestra; y técnica e instrumento para el acopio de data. En el capítulo V abarca los resultados de la investigación, descripción del trabajo de campo, la presentación, contrastación y discusión de resultados. Finalmente, se enuncia las principales conclusiones y recomendaciones para la investigación.

Capítulo I: Planteamiento del Estudio

Una gran dotación de recursos naturales debería intensificar la riqueza relativa de un país e incrementar su crecimiento, no obstante, estudios previos considera que una bonanza de recursos naturales no necesariamente es una bendición. En el caso de un boom minero y/o energético, el cual es materia de investigación del presente estudio, puede desencadenar efectos nocivos para la economía, tales como la apreciación de la moneda local y pérdida de competitividad de otros sectores económicos, los cuales son síntomas del síndrome holandés. La presente investigación es realizada con datos estadísticos para los miembros de la Alianza del Pacífico, que incluye Chile, Colombia, México y Perú, en el periodo de 1996 al 2019.

De acuerdo con estudios económicos, Colombia y México son considerados países con dependencia del sector energético, pero Chile y Perú como países netamente mineros. De modo que, existe dependencia de los miembros de la Alianza del Pacífico del desempeño productivo del sector minero y/o energético, por ende, su vulnerabilidad a una posible enfermedad holandesa. Por lo tanto, este trabajo está fuertemente motivado por la relevancia de este tema, ya que actualmente diversos medios internacionales y analistas afirman la posible existencia de un superciclo de materias primas. Por ende, el objetivo es determinar los efectos de *shocks* positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos. A partir de esto, se busca diseñar políticas macroeconómicas para evitar el impacto del mal holandés.

1.1. Delimitación de la Investigación

1.1.1. Territorial.

La presente investigación es realizada con datos para los países de la Alianza del Pacífico, que incluye Chile, Colombia, México y Perú. Con base en Wong y Petreski (2014), en los últimos 20 años, los países de América Latina han soportado auges mineros, petroleros y de materias primas. Por esta razón, el sector minero y/o energético es fundamental en las

economías de los países de la Alianza del Pacífico. Debido a la importancia del sector minero y/o energético, es relevante estudiar su impacto en otros sectores económicos para descartar síntomas del mal holandés.

1.1.2. Temporal.

El estudio se desarrolla con datos del periodo 1996-2019 para medir el comportamiento de las variables. En estos veintitrés años, según Torres y López (2017), se presentó uno de los periodos de auge más prolongado de la historia, a causa del aumento del precio internacional de los minerales e hidrocarburos, así como el incremento de la demanda de estos bienes. Por ende, la mayoría de los países de América Latina, como Chile, Colombia, México y Perú, obtuvieron grandes inversiones de empresas transnacionales.

1.1.3. Conceptual.

Para Bresser (2008), este fenómeno económico holandés radica en la sobrevaluación crónica del tipo de cambio producida por la abundancia de riqueza natural. La apreciación del tipo de cambio puede conducir a una menor competitividad en los otros sectores de la economía. Este fenómeno es una pieza clave en el estancamiento de varios países de América Latina, dado que estos países en su mayoría se dedican a la exportación de materias primas.

1.2. Planteamiento del Problema

De acuerdo con Bhattacharyya y Hodler (2010), la base fundamental del crecimiento económico de la mayor parte de países en desarrollo es la explotación de recursos naturales debido a que cuentan con factores geográficos favorables para la disposición de riqueza natural. Sin embargo, el hecho de que un país tenga riqueza natural en abundancia puede ser desfavorable, y no beneficioso. Un gran desafío que afrontan los países con abundantes recursos naturales es la correcta gestión de estos, ya que cuando se depende de la extracción de estos recursos, se presentan ciertos problemas, tal como la paradoja de la maldición de los recursos naturales (Marañón & Kumral, 2021).

Auty (1993) introdujo el concepto de la maldición de recursos naturales. Esta paradoja surgió al analizar por qué los países con mayor riqueza natural acostumbran a tener tasas inferiores en contraste con países que no disponen de este recurso. Más adelante, la utilización de recursos naturales como fuente del crecimiento económico fue reforzado por diversos autores, teniendo gran vigencia y convirtiéndose en un tema controversial hasta la actualidad. Por ello, Frankel (2012) y Pegg (2010) plantearon cinco hipótesis del por qué los recursos naturales se vuelven una maldición, las cuales son: volatilidad en los precios de materias primas, debilidad institucional y corrupción, existencia de conflictos sociales, incremento de problemas ambientales, y presencia de la enfermedad holandesa u otros males que afectan al crecimiento económico.

Dentro de las hipótesis anteriormente mencionadas, la enfermedad holandesa se ha convertido en un fenómeno cada vez más común en países desarrollados y en vías de desarrollo (Corden & Neary, 1982). En 1970, como consecuencia del descubrimiento del gas natural del Mar del Norte se tuvo una reducción del sector manufactura holandés mediante la apreciación del tipo de cambio real. Posteriormente, los beneficios derivados del sector en auge empezaron a descender y el sector manufactura no estuvo preparado para remediar esta caída, provocando altas tasas de desempleo. Esta situación fue acuñada como el *mal holandés* por la revista *The Economist* (Lanteri, 2015), por lo tanto, se denomina enfermedad holandesa cuando el aumento de exportaciones de recursos naturales lleva hacia una contracción de otros bienes y servicios comercializables (Koitsiwe & Adachi, 2015).

Es preciso resaltar que, tanto el síndrome holandés y la maldición de recursos naturales son dos cuestiones diferentes. La primera, denota coexistencia de sectores en auge y rezagados debido al aumento temporal de ingresos por exportaciones. Mientras que, la maldición de recursos naturales señala al auge de los recursos como una pérdida económica neta, en la que

el valor actual de los efectos positivos del auge se ve compensado con creces por el valor actual de los efectos negativos (Davis, 1995).

En cuanto a los síntomas para percibir la existencia del mal holandés, Reina, Alejo y Devia (2018) consideraron la apreciación del tipo de cambio real, una mejora temporal en la situación económica, bajo crecimiento del sector manufacturero, rápido crecimiento del sector auge y elevado desempleo. Aunque, el principal síntoma es la apreciación del tipo de cambio real, puesto que empeora la capacidad de los exportadores (Damstra, 2016). Según Corden y Neary (1982), este fenómeno holandés opera a través de dos canales: efecto gasto y efecto de movimiento de recursos. El primer efecto sucede cuando los ingresos adicionales provenientes del sector en auge se gastan en bienes y servicios nacionales. Por el contrario, en caso de que el sector en auge capta mano de obra y capital de otros sectores se denomina efecto de movimiento de recursos (Corden & Neary, 1982).

En América Latina existe diferentes bloques comerciales, entre ellos, la Alianza del Pacífico. Esta alianza comercial incluye a Chile, Colombia, México y Perú, los cuales experimentan auges de exportaciones de minerales, petróleo, materias primas, entre otros, debido a la afluencia de su riqueza natural. Por ello, en la última década, estos países se han convertido en los destinos más importantes de inversiones para la explotación minera y petrolera, llegando a tener periodos de apogeo en el área de la minería y/o energía. Los periodos de booms mineros y/o energéticos se debe a diversos factores, entre las causas primordiales se debe al desarrollo de socios comerciales, descubrimiento de yacimientos, progreso técnico en el sector e incremento de los precios internacionales (Wirth & Ramírez, 2020). Si bien es cierto, un auge del sector minero y/o energético contribuye sustancialmente en la calidad de vida de las personas por medio del incremento del nivel de renta per cápita y salarios reales, pero también trae costos. En otras palabras, para una economía pequeña abierta que depende del

comercio, un boom minero y/o energético puede traer consecuencias negativas para su crecimiento económico (Downes, Hanslow, & Tulip, 2014).

Para Forsyth, Dwyer y Spurr (2014), uno de los efectos negativos que provoca un auge minero y/o energético es la contracción de bienes y servicios comercializables. Es decir, un choque en los precios de este sector puede conducir a la apreciación del tipo de cambio real, causando incremento en salarios, una reubicación de mano de obra en el sector de recursos, una contracción en los bienes y servicios de otros sectores no vinculados con el de recursos naturales. Además, la apreciación del tipo de cambio real reduce la competitividad de otros sectores (Sachs & Warner, 2001). Por estos efectos, países con abundante riqueza natural registran ralentización en sus tasas de crecimiento porque estos efectos son algunos de los síntomas del mal holandés.

En los miembros de la Alianza del Pacífico, Colombia exporta 28.2% de petróleo crudo, convirtiéndose en su más importante producto de exportación. Mientras que, del total de exportaciones de México, el petróleo crudo registra 4.8%. Además, México se encuentra en el cuarto lugar en reservas de petróleo en América (Atlas of Economic Complexity, 2018a, 2018b). Según *The United States Geological Survey* (2020), Chile es el líder en reservas de cobre, registrando 28.0% del total de reservas a nivel mundial. En cuanto a Perú, a través de *Mineral Commodity Summaries*, encuesta mundial, el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (2020) dio a conocer como el primer país en reservas mineras de plata a Perú, representando el 21.4% del total de reservas en el mundo.

Lo mencionado en el anterior párrafo se puede ver reflejado en el índice de precios de exportación de cada país, ya que los países de la Alianza del Pacífico exportan, en su mayoría, recursos minerales y/o energéticos. En la Figura 1, se puede visualizar que en el periodo 2011-2012, Colombia registró uno de sus índices más altos, alcanzando 253.7 puntos en el mes de marzo del 2012. Además, en este año, su producto más exportado fue el petróleo. A diferencia

de los otros países de la Alianza del Pacífico, su tendencia de Chile es más regular, registrando 119.3 puntos en el mes de diciembre del 2019. En el caso de México, en abril del 2011 alcanzó 144.0 puntos, exportando más aceites crudos de petróleo. Por último, Perú registró 150.5 puntos en el mes de agosto del 2011, siendo el índice más alto en el periodo estudiado.

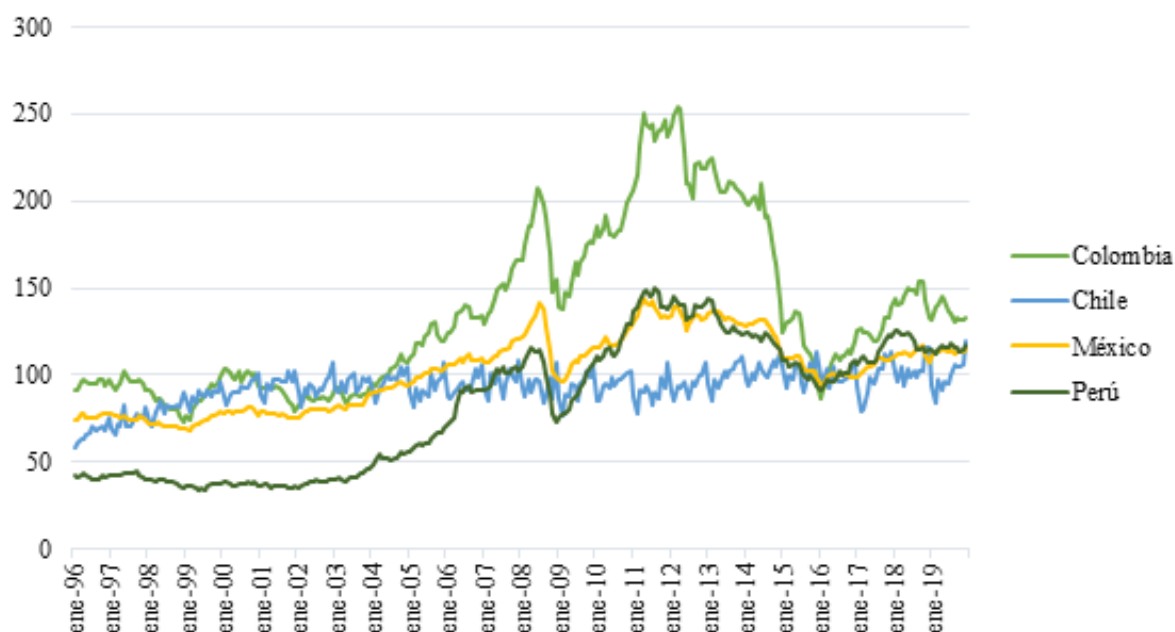


Figura 1. Evolución del índice de precios de exportación en los países de la Alianza del Pacífico.

Teniendo en cuenta los datos estadísticos, el sector minero y/o energético forma parte de los principales pilares del crecimiento económico de los países de la Alianza del Pacífico. Sin embargo, al ser países mineros y/o energéticos y dependientes de estos recursos son propensos a las variaciones de los precios de materias primas y flujos de divisas. Además, es probable que los ingresos adicionales del sector minero y/o energético puedan tener efectos negativos en otros sectores o indicadores económicos, por ejemplo, el sector manufacturero y el tipo de cambio real.

En cuanto al sector manufacturero, en la Figura 2 se muestra la evolución del PBI manufacturero para cada país de la Alianza del Pacífico. El sector manufacturero de Colombia y Perú ha crecido más en comparación de los otros países, alcanzando una mayor puntuación

en el mes de abril y mayo del 2018, con 181.9 puntos y 148.4 puntos, respectivamente. Mientras que, el índice más alto que registró México y Chile fue en agosto del 2018 y diciembre del 2019, alcanzando 119.4 puntos y 110.2 puntos, respectivamente. No obstante, es importante mencionar que estos países se encuentran desfasados en el sector manufacturero a comparación de otros países como China, Estados Unidos y Japón, esto se debe a la debilidad del mercado interno, bajo poder adquisitivo, problemas de contrabando, entre otros.

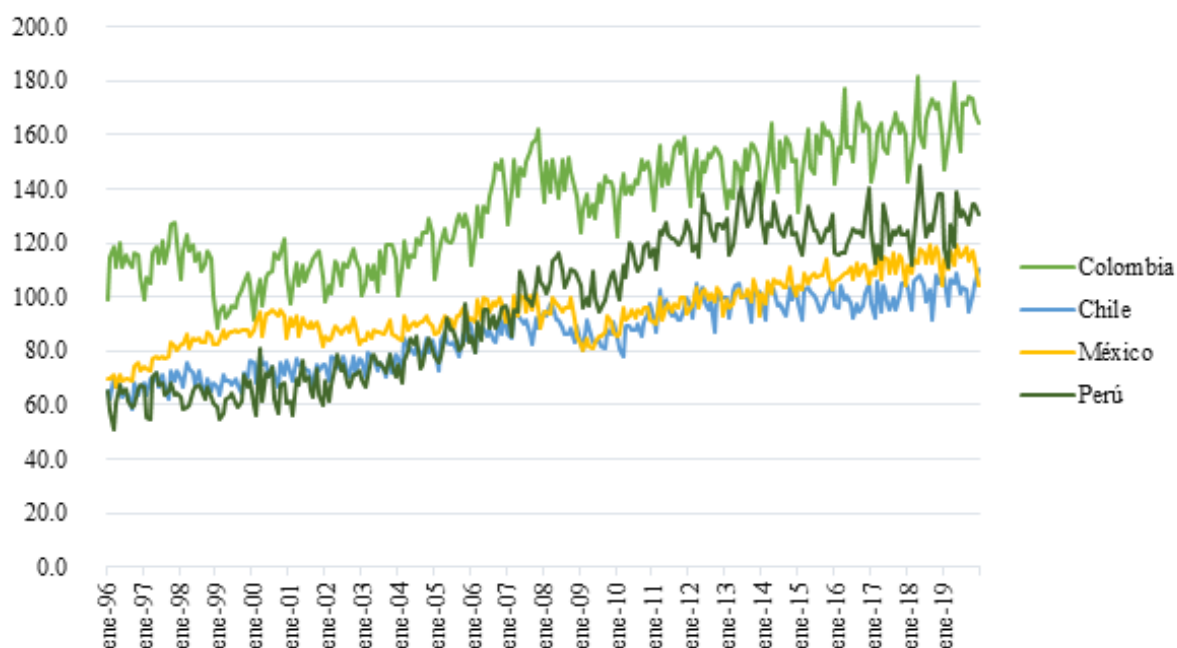


Figura 2. Evolución del PBI manufacturero en los países de la Alianza del Pacífico.

En la Figura 3 se puede observar la evolución del tipo de cambio real en los países de la Alianza del Pacífico. En el 2003, el índice del tipo de cambio real fue el más alto, alcanzando 139.4 puntos. De acuerdo con Sierra y Manrique (2019), uno de los factores que contribuyó a la apreciación del peso colombiano fue el aumento drástico del petróleo. De modo similar, el índice del tipo de cambio real más alto registrado para Chile fue de 108.8 puntos en el 2003. Según Calderón (2004), la apreciación del peso chileno se debe al crecimiento del sector transable y en la posición de activos externos netos. A principios de 1996, en el caso de México, se registró 112.7 puntos, siendo el mayor índice de tipo de cambio real alcanzado. Mediante el

informe del Banco de México (1997), esta situación fue a consecuencia del nivel de incremento de la demanda de los bienes extranjeros. Finalmente, en el 2007, el índice del tipo de cambio real más alto para Perú alcanzó 106.7 puntos, debido al aumento de los precios de las materias primas a nivel internacional (Banco Central de Reserva del Perú, 2007).

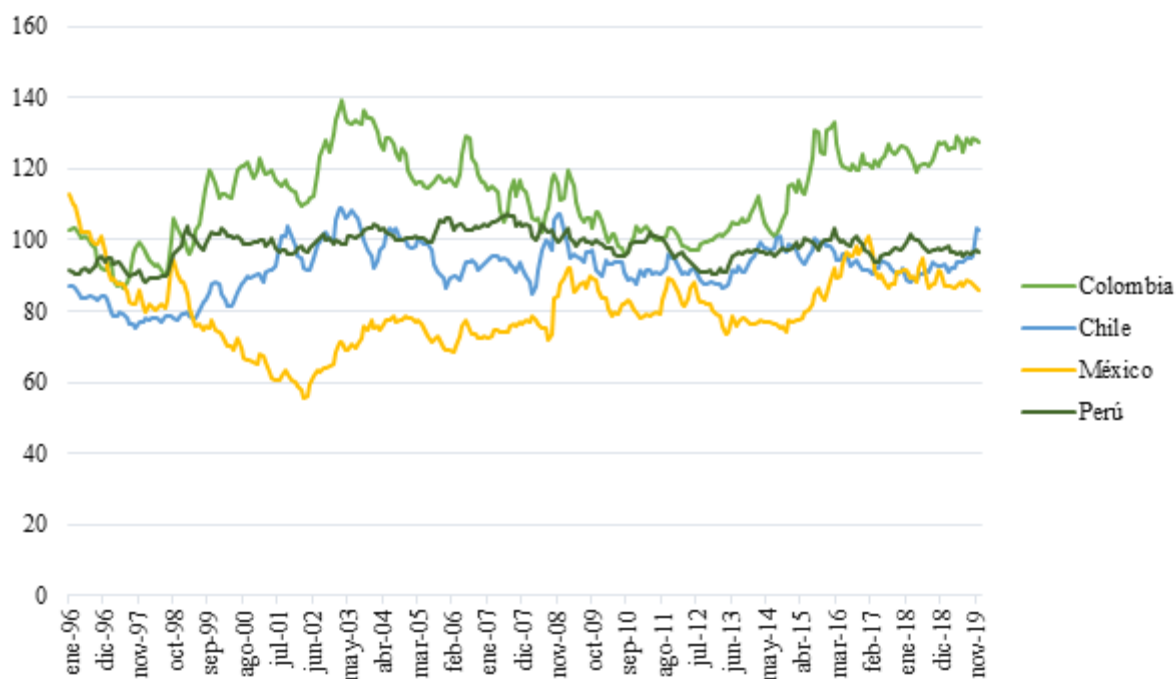


Figura 3. Evolución del tipo de cambio real en los países de la Alianza del Pacífico.

Esta realidad económica de los países de la Alianza del Pacífico ha sido foco de debates, de modo que durante los últimos años se ha hecho alusión a la presencia de la enfermedad holandesa en algunos países de la Alianza del Pacífico. Por ejemplo, Schuldt (1994) declaró que en el Perú se tiene tres variedades del virus holandés. Desde 1991 a 1997 se tuvo la enfermedad holandesa tipo II y III. El mal holandés de tipo II proviene de ayudas externas, que conllevan a la apreciación del tipo de cambio real y reducción de la producción de bienes comercializables. Respecto al virus holandés de tipo III, se da a partir de ingresos masivos de capitales privados, induciendo una apreciación de la moneda nacional. A partir de 1997 hacia adelante, predominó la enfermedad holandesa de tipo I. Esta variedad de virus holandés se derivó del auge de alguna mono exportación (Schuldt, 1994). Del mismo modo, existen

estudios que comprueban la presencia del mal holandés en Chile, Colombia y México, pero también otros autores sostienen que si bien algunos países de la Alianza del Pacífico presentan algunos síntomas del mal holandés están lejos de sufrirla, ya que el rol de cada gobierno es de ser un agente estabilizador a través de la elaboración de políticas públicas, que mitigan el impacto del mal holandés u otros males que afectan al crecimiento económico de cada país.

Debido a que el rol de las políticas macroeconómicas es fundamental para el desarrollo económico. Por ello, a través del Índice Global de Competitividad, el cual mide la capacidad que tiene un país para generar oportunidades de desarrollo económico, los países de la Alianza del Pacífico han retrocedido y/o estancado en el ranking con respecto a la edición anterior. Por ejemplo, Colombia ocupó el puesto 57 de 141 países, registrando 62.7 puntos. Mientras que, Chile se conservó en el puesto 33, obteniendo como puntaje 70.5 puntos. En el caso de México, se ubicó en el puesto 48 con 64.9 puntos, retrocediendo dos posiciones. De modo similar, Perú se posicionó en el puesto 65, registrando 61.7 puntos. Este índice destaca la dependencia de la región en cuanto a exportaciones, así como también en que áreas de política pública cada país debe centrar su trabajo (World Economic Forum, 2019).

Es así pues, con todo lo anteriormente expuesto, al ser economías ricas en recursos minerales y/o energéticos y parcialmente dolarizadas. Además, considerando que las actuales condiciones de mercado e investigadores indican que estaríamos entrando a un periodo de precios elevados de materias primas, los países de la Alianza del Pacífico están expuestos a una posible enfermedad holandesa que puede sumergir a sus economías en efectos negativos.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General.

¿Cuáles han sido los efectos de *shocks* positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019?

1.3.2. Problemas Específicos.

- ¿En el grupo de países de la Alianza del Pacífico, ha influido el tipo de recurso natural en la existencia de la enfermedad holandesa durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019?
- ¿Cuál ha sido el rol de la política fiscal y de la política monetaria para evitar la enfermedad holandesa en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019?

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo General.

Determinar los efectos de *shocks* positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Determinar si en el grupo de países de la Alianza del Pacífico ha influido el tipo de recurso natural en la existencia de la enfermedad holandesa durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.
- Analizar el rol de la política fiscal y de la política monetaria para evitar la enfermedad holandesa en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.

1.5. Justificación de la Investigación

1.5.1. Justificación Teórica.

Este estudio tiene la finalidad de contribuir a la literatura actual de la enfermedad holandesa en los países de la Alianza del Pacífico. También, la envergadura de conocer sobre la presencia del virus holandés en Perú, dado que el conocimiento existente en la economía peruana es limitado. La mayor parte de investigaciones se concentran más en Australia y

Noruega. Mientras que, Argentina y Colombia son focos de atención para investigaciones en países de América.

1.5.2. Justificación Práctica.

Los argumentos que justifican el presente estudio se construyen desde la práctica que recomiendan que este tema es relevante hasta la actualidad. La mayor parte de los países ricos en recursos constantemente enfrentan bonanzas y caídas en precios de materias primas. Por ejemplo, en el periodo 2003-2013 se enfrentó un superciclo de materias primas y, actualmente diversos medios internacionales como *The Economist* (2021) afirman que se estaría gestando un posible nuevo *superciclo* de materias primas. Debido a que Chile, Colombia, México y Perú son países exportadores de minerales e hidrocarburos, es de suma importancia cuantificar los efectos de *shocks* positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y en otros sectores económicos no relacionados con el de recursos naturales.

1.5.3. Justificación Metodológica.

El método científico se emplea como metodología general. Para conseguir conocimiento válido desde el ángulo científico, cada fase del estudio sigue esta metodología. La econometría es empleada como herramienta confiable y método específico. En los últimos años, debido al desarrollo de innovaciones tecnológicas, se ha desarrollado nuevas técnicas econométricas que permiten realizar una modelación más compleja para alcanzar, simultáneamente, diferentes objetivos (Ahumada, Gabrielli, Herrera, & Sosa, 2018). Por lo tanto, el uso de estas técnicas econométricas permitirá dar un valor agregado a la presente investigación, con una mayor confiabilidad y validez a los resultados de la investigación.

1.5.4. Justificación Económica.

En base a los resultados de este estudio se recomienda políticas macroeconómicas con el fin de evitar el impacto del síndrome holandés en países de la Alianza del Pacífico. Por ello, los aportes de la presente investigación es proporcionar resultados actuales. A partir de los

resultados y su respectivo análisis, se expone sugerencias de políticas para organismos privados y públicos interesados en el tema.

Capítulo II: Marco Teórico

2.1. Antecedentes de la Investigación

Debido a que es un tema relevante hasta la actualidad, existe una amplia literatura de la enfermedad holandesa. En su mayoría, esta literatura aborda a países con abundancia de recursos naturales, tanto individual y grupal. Se da mayor consideración a este tipo de países, puesto que son más vulnerables a sufrir del *mal holandés*. A continuación, se expone a manera de resumen algunos de las investigaciones vinculadas al tema.

2.1.1. Artículos Científicos.

Marañón y Kumral (2021), en su documento *Empirical analysis of Chile's copper boom and the Dutch Disease through causality and cointegration tests*, buscaron evaluar si el boom del cobre chileno indujo los síntomas del virus holandés en su economía. Para ello, utilizaron el modelo de vectores autorregresivos (VAR), con datos de frecuencia trimestral del periodo 1990 al 2018. También, emplearon el método de corrección del vector de error (VEC) para casos de cointegración. En cuanto a las variables, consideraron dos grupos: variables para medir la actividad minera y variables para medir el impacto de la minería del cobre y precio del cobre en la economía chilena. Los resultados mostraron que no existe evidencia clara del mal holandés, ya que, como resultado del fuerte boom minero, Chile ha disfrutado de excedentes económicos que han dado lugar a una expansión transversal de gasto, siendo una condición necesaria para desencadenar el virus holandés. Sin embargo, los sectores productivos de manufactura, maquinaria, agrícola y servicios se han visto favorecidos por el auge minero debido al buen manejo fiscal de Chile.

En el artículo de Vargas y Saldarriaga (2020) titulado *Las exportaciones de hidrocarburos y el crecimiento económico en Colombia 1960-2016: un análisis según la hipótesis de la enfermedad holandesa*, por medio de series de tiempo modelaron los efectos de las exportaciones de hidrocarburos sobre el sector transable, el tipo de cambio y la tasa de

crecimiento económico. Para la estimación de algunas ecuaciones, emplearon el método de corrección de errores vectoriales (VEC). Respecto a los resultados, encontraron que el impacto de las exportaciones de hidrocarburos es negativo en la producción de bienes transables, confirmando así la hipótesis del síndrome holandés. Mientras que, en otros casos los efectos no fueron significativos.

Siguiendo en la misma línea de países petroleros, Gasmi y Laourari (2017), en su artículo científico *Has Algeria suffered from the Dutch Disease? Evidence from 1960–2013 Data*, enfocaron su investigación en comprobar si la economía argelina había sufrido o no los principales síntomas del mal holandés. Para este fin, usaron data anual desde 1960 al 2013, apoyándose en el modelo autorregresivo de rezagos distribuidos (ARDL). Se obtuvo evidencia que demostró que Argelia experimentó parcialmente la enfermedad holandesa, debido a que el sector manufacturero se desindustrializó, pero el tipo de cambio real tuvo un efecto positivo en el sector manufactura, lo que no concuerda con la teoría del mal holandés.

En el artículo *Australia mining boom and Dutch disease: analysis using VAR method* de Koitsiwe y Adachi (2015) analizaron la relación dinámica entre el PBI minero, PBI manufacturero, PBI de servicios y el tipo de cambio. Usaron un enfoque autorregresivo vectorial (VAR) con data anual del periodo 1975 al 2013. A través de la descomposición de la varianza, los autores señalaron que el tipo de cambio explicó el 24.8% del sector manufacturero. Mientras que, el 23.6% del tipo de cambio fue explicado por las perturbaciones del sector minero. Asimismo, de acuerdo con la causalidad de Granger, los resultados verificaron una causalidad unidireccional de la industria manufacturera y minera. Además, indicaron que la minería causa el sector servicios. Por último, resaltaron la importancia de las políticas macroeconómicas para evitar el virus holandés.

Regresando al análisis de países de América, Lanteri (2015), en su artículo *Efectos de la enfermedad holandesa ('Dutch disease'): alguna evidencia para Argentina* cuantificó el

impacto de los choques de términos de intercambio, del tipo de cambio real y de la oferta del sector agropecuario sobre el PBI real del sector manufacturero, desempleo y en las tasas de inflación. Este autor usó el modelo de vectores estructurales autorregresivos (SVAR) con data de frecuencia trimestral. A partir de sus resultados, se concluye que no existe el mal holandés en Argentina. Además, los choques de los precios externos tuvieron un impacto positivo en el producto manufacturero y negativo en las tasas de desempleo.

Para el análisis de un grupo de países, Wong y Petreski (2014), en su artículo *Dutch Disease in Latin American countries: De-industrialization, how it happens, crisis, and the role of China*, evaluó a diez economías de América Latina que experimentaron mayores episodios de entradas netas de divisas, ya sea a través del auge de las exportaciones mineras, petroleras u otros productos básicos, remesas, inversión extranjera directa o ayuda. El objetivo de los autores fue investigar acerca de cómo estos eventos anteriormente mencionados causaron la enfermedad holandesa, además, como influyó el papel de China en estas diez economías latinoamericanas. Para este fin, consideraron el periodo de 1990 al 2000, apoyándose en un *panel data* y método generalizado de momentos (GMM). Obteniendo así que los auges de exportaciones de mineral, petróleo u otros productos básicos, remesas y ayuda externa causaron la enfermedad holandesa en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Panamá, Perú y Uruguay, pero no la inversión extranjera directa. Respecto al papel de China, existe un efecto positivo en el incremento del valor agregado de las industrias de los países anteriormente nombrados, a excepción de México.

2.1.2. Tesis Nacionales e Internacionales.

Respecto a tesis internacionales, Álvarez (2020), quien en su investigación *Dependencia del sector minero energético en el crecimiento de la economía colombiana*. Un análisis desde 1994 hasta 2017, estudió la relación del PBI colombiano con el rendimiento del sector energía a través de las variables: inversión extranjera directa, exportaciones totales de

petróleo, producción total de barriles, precios internacionales del petróleo y tasa de cambio. En cuanto al modelo empleado, usó vectores autorregresivos (VAR) y vectores de corrección de error (VEC). Se llegó a la conclusión que Colombia podría haber presentado síntomas del virus holandés, dado que las exportaciones del petróleo desplazaron la fuerza laboral y el tipo de cambio se depreció. Además, mediante el análisis VAR, se demostró que los precios internacionales del petróleo influyeron en el PBI. Del mismo modo, las exportaciones y la inversión extranjera contribuyeron en el PBI. Por último, con la causalidad de Granger, se encontró un vínculo en ambos sentidos entre la inversión extranjera y la tasa de desempleo.

Sánchez (2020), en la investigación Evidencia empírica de enfermedad holandesa en Colombia, una aproximación VECM (2000-2017), usó el modelo de corrección de errores vectoriales (VEC) para estimar las relaciones a largo plazo entre el PBI real manufacturero, PBI real servicios, PBI real agricultura, el tipo de cambio, exportaciones petroleras y no petroleras. Para ello, se utilizó data trimestral desde el año 2000 hasta el año 2017. De acuerdo con sus resultados, el auge del petróleo ocasionó un declive en las otras exportaciones no relacionadas con el sector energético. Mientras que, el PBI real del sector servicios y el tipo de cambio real reaccionaron positivamente ante mejoras de las exportaciones reales. Por ello, este autor declaró que existió evidencia del virus holandés en Colombia, y aparentemente vulnerabilidad ante futuros booms mineros y/o energéticos.

Por otro lado, Abedin (2019), en su trabajo de investigación titulado *Dutch Disease in Australia: A structural VAR model*, enfocó su investigación en evaluar si Australia sufrió del virus holandés en su episodio histórico de auge minero usando una metodología de vectores estructurales autorregresivos (SVAR) con data trimestral y con un periodo de 1984Q1 a 2016Q4. Este autor agrupó a las variables en dos grupos: variables nacionales y del sector exterior. Los resultados mostraron que la actividad extranjera influyó en el precio de los recursos básicos australianos y en el volumen de exportaciones e importaciones. La subida del

precio de los recursos básicos estimuló la apreciación del tipo de cambio real. Además, incrementó temporalmente la demanda agregada, pero a largo plazo disminuyó el PBI real agregado, el valor añadido bruto del sector comercial de los recursos y de los sectores no comerciales. Por lo tanto, existió evidencia del virus holandés en Australia.

Para un caso similar a la economía peruana, Damstra (2016), en su investigación *Dealing with Dutch Disease: The case of Chile*, propuso un modelo de corrección de errores vectoriales (VEC). El principal objetivo fue examinar si la evolución de Chile derivó del auge del cobre, provocando síntomas del virus holandés. Asimismo, analizar cuál fue el papel del gobierno chileno frente a estos síntomas. Obteniendo así evidencia que en la economía chilena se tuvo una escasa presencia del mal holandés, ya que no se detectó una relación significativa entre el tipo de cambio real y los precios del cobre. En cuanto al papel del gobierno chileno, se demostró que tuvo un papel primordial en la protección de la economía de los efectos adversos del auge del cobre. La regla del superávit fiscal fue la herramienta más importante de la política fiscal, dado que ayudó a que el gasto fiscal fuera independiente de las fluctuaciones del precio del cobre a corto plazo e instituyó una política fiscal anticíclica.

En el trabajo de investigación de Ramírez (2014) denominado La enfermedad holandesa en México 1995-2014, se desarrolló un modelo de vectores autorregresivos (VAR). A partir de la causalidad de Granger, las funciones generalizadas de respuesta al impulso y la descomposición de varianza, buscó estudiar la existencia del mal holandés en México. Además, para medir el retroceso prematuro de los sectores transables se calculó un índice de enfermedad holandesa. Este índice es la suma de las diferencias de las participaciones deseadas del sector transable y las observadas del ingreso nacional, dado un nivel de desarrollo. Sus hallazgos arrojan evidencia parcial a favor del padecimiento del mal holandés y la agudización de la contracción de los sectores comercializables de México.

Finalmente, en el trabajo de investigación Enfermedad holandesa y política fiscal en el Perú: un enfoque estructural de equilibrio general dinámico, perteneciente a Vega (2014), se buscó calibrar el efecto de los precios de minerales para la economía peruana a partir de la construcción de un modelo de equilibrio general dinámico con tres sectores: transable, no transable y minero. A partir de este modelo, se concluyó que el aumento de los precios de minerales induce el mal holandés en una pequeña economía abierta. Asimismo, se demostró que cuando un Estado invierte en infraestructura incrementará y volverá más permanente los *shocks* positivos producidos por el auge minero. Respecto a las políticas fiscales, el sector no transable fue el más afectado, dado que es dependiente de la demanda corriente de los bienes no transables y no acumula capital. El sector transable fue afectado ligeramente. Mientras que, el sector minero no fue afectado, ya que depende de factores externos.

Teniendo en cuenta las investigaciones en las que se basa el presente estudio, gran parte de los autores concordaron que los países con abundante riqueza natural son los más vulnerables a sufrir del virus holandés, en mayor medida aquellas economías dependientes del sector minero y/o energético y que, además, no han desarrollado políticas macroeconómicas para evitar el mal holandés. Por último, la metodología más empleada fue VAR y VEC. Sin embargo, en uno de los antecedentes se empleó ARDL.

2.1. Bases Teóricas

El término *enfermedad holandesa* acuñado en 1970 en la revista *The Economist* surgió para explicar los efectos adversos de los ingresos generados por el gas y el petróleo del Mar del Norte en Países Bajos. Con el descubrimiento del petróleo y gas se incrementó los ingresos reales debido al aumento de las exportaciones de estos productos, afectando negativamente a los otros sectores económicos mediante el tipo de cambio real. Posteriormente, los ingresos generados por el boom empezaron a caer y los otros sectores económicos no pudieron

compensar esta caída, provocando altas tasas de desempleo (Pegg, 2010). A continuación, se presenta el esquema del desarrollo del mal holandés.

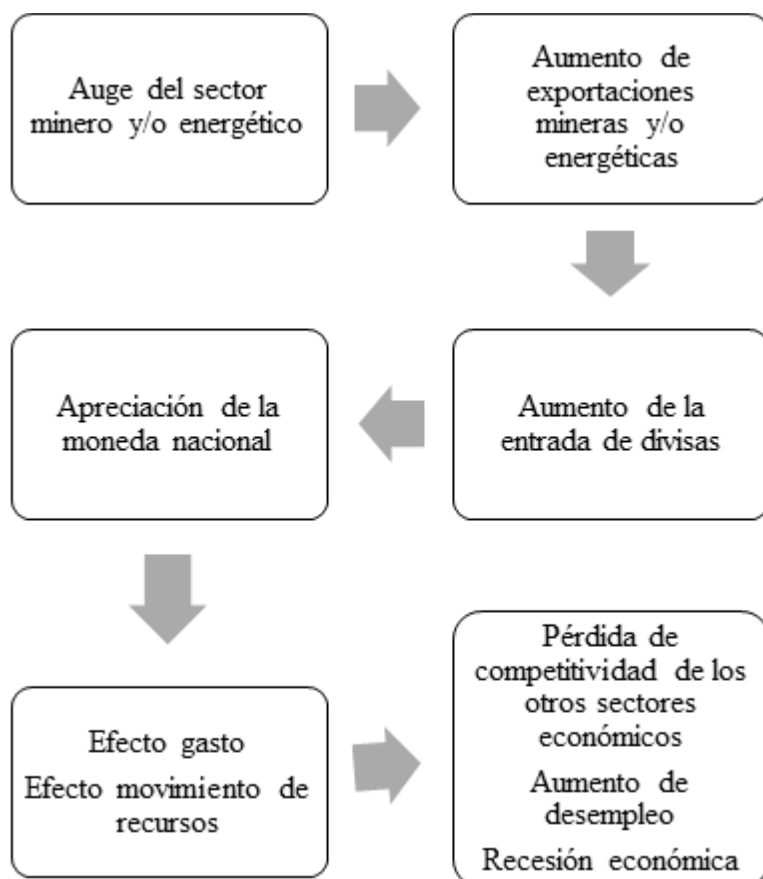


Figura 4. Proceso de la enfermedad holandesa.

En la Figura 4, se visualiza el cuadro de como los países con abundancia de recursos naturales sufren el virus holandés. En esta secuencia, se inicia con el boom del sector minero y/o energético, que conlleva al incremento de las exportaciones de estos productos, generando mayor entrada de divisas, aumentando la demanda de moneda local. Los sectores que no están en auge se ven afectados negativamente por los canales: efecto gasto y efecto movimiento de recursos. Se denomina efecto gasto, cuando las exportaciones de productos mineros y/o energéticos generan una apreciación del tipo de cambio real, por ende, aumenta el gasto público y se expande el sector no comercializable. Mientras que, el efecto movimiento de recursos ocurre como resultado de la expansión del sector minero y/o energético, dado que se produce

un desplazamiento de la mano de obra del sector manufacturero hacia el sector minero y/o energético. Por último, estas dos vías ocasionan pérdida de competitividad de los otros sectores económicos, aumento de desempleo y recesión económica.

Después de la aparición del concepto *enfermedad holandesa*, Corden y Neary (1982) realizaron la primera modelización económica del fenómeno holandés a través del artículo *Booming sector and de-industrialisation in a small open economy*. En el modelo básico, los autores plantearon tres sectores: minero y/o energético (XE), manufacturero (XM) y servicios (XS). Los dos primeros sectores como transables, mientras que el último sector como no transable. Además, tanto el sector minero y/o energético como el sector manufactura producen bienes de consumo final para intercambiar con el resto del mundo a precios dado mundialmente. En cambio, el sector servicios produce un bien de consumo final y su precio está establecido por la demanda y oferta interna del país. Para cada sector se utiliza un factor específico (capital), asimismo, se cuenta con un factor móvil (mano de obra y/o trabajo) que se desplaza por los tres sectores para igualar su rendimiento (Corden & Neary, 1982).

En cuanto a los supuestos del modelo, Corden y Neary (1982) asumieron que la producción y el gasto nacional son siempre iguales, para que el comercio este equilibrado en general. También, el modelo se compone de variables reales, es decir, sólo se determina los precios relativos, ignorando las consideraciones monetarias. Otros de los supuestos tienen que ver con el mercado de factores, en el cual no hay distorsiones en los productos y los salarios reales son perfectamente flexibles, manteniendo en todo momento el pleno empleo.

2.1.1. Modelo Base del Síndrome Holandés.

La Figura 5 presenta el mercado de trabajo con la tasa salarial en el eje vertical, además, la cantidad de trabajo del sector servicios se mide desde el punto O_S al O_T . En cambio, la cantidad de trabajo empleado para los sectores manufacturero y energético se miden del punto O_T al O_S . Respecto a la demanda del trabajo para los sectores servicios, manufacturero y

energético son representados por las líneas L_S , L_M y L_T , respectivamente. La curva L_T , es la combinación de las demandas del sector manufacturero y energético.

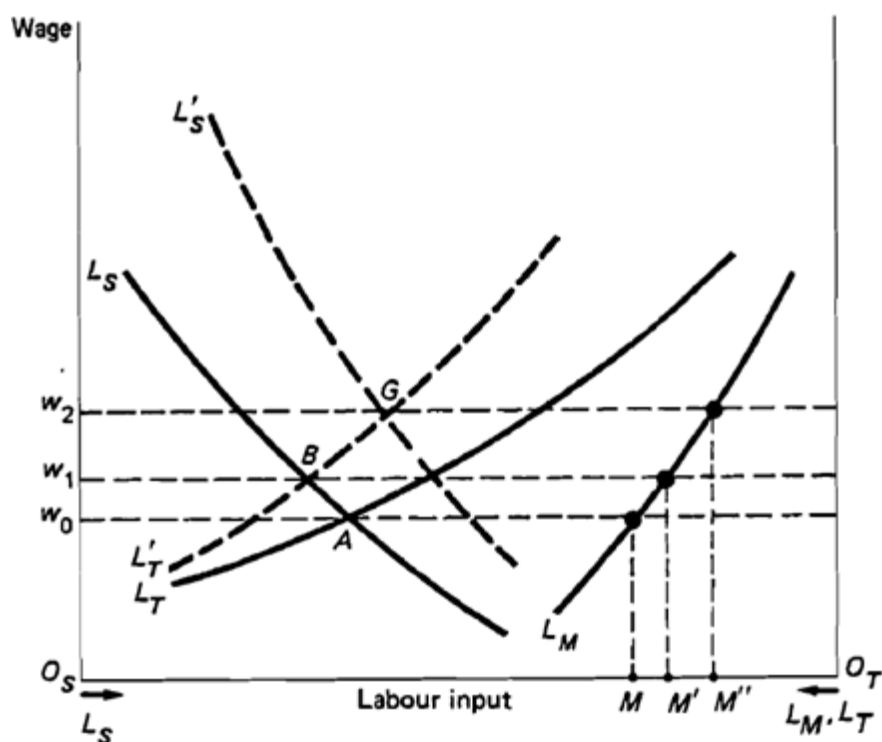


Figura 5. Mercado de trabajo de la economía.

Nota: Tomado de *Booming sector and de-industrialization in a small open economy*, por Corden y Neary, 1982.

Continuando con la descripción de la Figura 5, en el punto A se encuentra el pleno empleo, en el cual se cruzan las líneas L_S y L_T . Ante esta afirmación, es importante resaltar que se toma en cuenta que la demanda de trabajo es una función decreciente del salario. Por otro lado, para determinar la línea de demanda de trabajo en L_S , el cual es no exógena y depende del precio de los servicios es necesario mirar la frontera de posibilidades de producción de la economía en la Figura 6.

A partir de la Figura 6, se observa un panorama acerca de la rentabilidad y el empleo del sector servicios, dado que sus precios están determinados endógenamente. Por ello, considerando los términos de intercambio fijos del sector manufacturero, minero y/o energético es posible agrupar en un solo bien comercializado en el eje vertical.

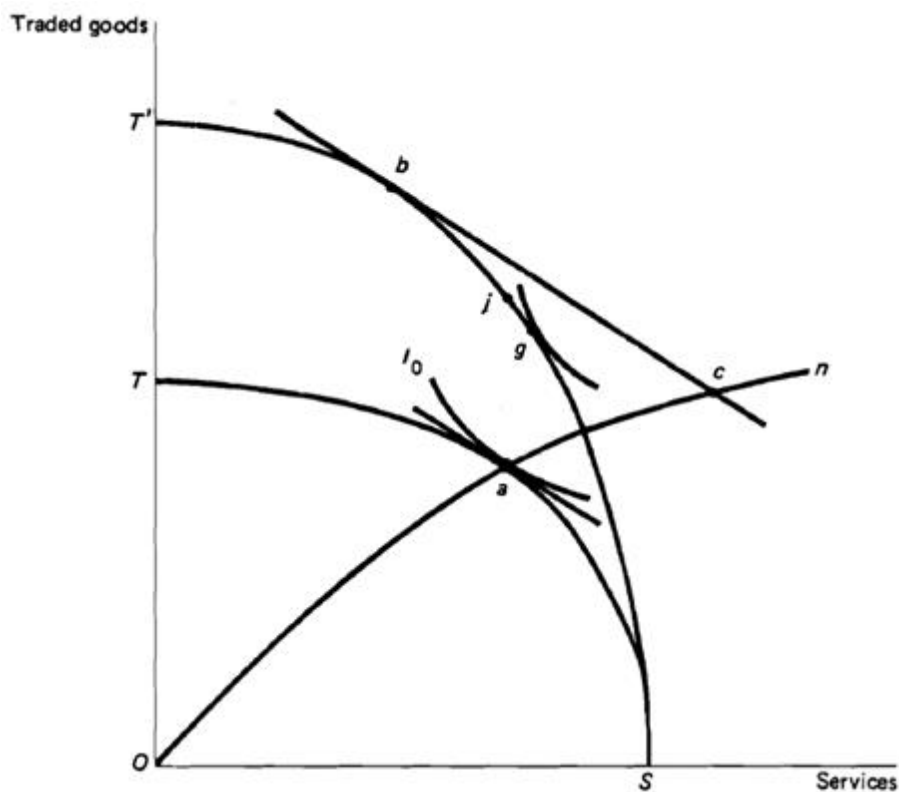


Figura 6. Frontera de posibilidades de la producción de la economía.

Nota: Tomado de *Booming sector and de-industrialization in a small open economy*, por Corden y Neary, 1982.

Ahora bien, la curva TS representa las posibilidades de producción antes del auge y, en ausencia de distorsiones del mercado de factores. El equilibrio inicial es el punto a , en el cual la frontera de posibilidades es tangente a la curva de indiferencia más alta I_0 . Por lo tanto, el tipo de cambio real inicial está dado por la pendiente de la tangente común a las dos curvas en a .

2.1.1.1. Estática comparativa.

Según Corden y Neary (1982), al presentarse un choque exógeno y un boom minero y/o energético se puede descomponer en un antes y después durante el ajuste del tipo de cambio real. Por ejemplo, si en la Figura 6, el precio relativo de a se mantiene constante, la demanda laboral en el sector minero y/o energético aumentará, reduciendo los costos laborales unitarios. Del mismo modo, en la Figura 5, un incremento del precio llevará a un incremento de rentabilidad y demanda de mano de obra, ocasionando una tasa salarial más alta (W_1), y

alcanzando la curva L'_T . Sin embargo, este proceso origina una caída de la producción manufacturera y de servicios, ya que la producción del sector manufacturero desciende de $O_T M$ a $O_T M'$.

A un tipo de cambio real constante, la producción de bienes de manufactura disminuye al igual que del sector servicios, por ende, los servicios disminuyen al punto b , tal como visualiza en la Figura 6. A pesar de ello, la demanda puede moverse a lo largo de la curva de consumo de ingresos hasta el punto c , puesto que existe un exceso de demanda de servicios por los efectos de gasto y movimiento de recursos, que posteriormente serán explicados a detalle. Con base al modelo explicado, el boom minero y/o energético ocasiona una apreciación del tipo de cambio real, lo que significa que para eliminar el exceso de demanda el precio de los servicios debe aumentar y tender a revertir la caída en la producción de ese sector inducida por el efecto de movimiento de recursos. A raíz de esto, se espera que el tipo de cambio se aprecie hasta el equilibrio final simbolizado por el punto g en la Figura 6.

2.1.1.2. Efecto del movimiento de recursos.

El boom minero y/o energético puede influir en la economía de un país a través de dos efectos, uno de ellos, el efecto del movimiento de recursos. Este efecto ocurre como resultado de la expansión del sector minero y/o energético, dado que se produce un desplazamiento de la mano de obra del sector manufacturero hacia el sector minero y/o energético (Corden & Neary, 1982). Es preciso tener en cuenta que, para observar este efecto se debe cancelar la aparición del otro efecto, considerando que la elasticidad ingreso de la demanda de los servicios es cero. Entonces, manteniendo el tipo de cambio real y cuando se presenta el choque exógeno minero y/o petrolero, el sector minero y/o energético atraerá el factor de trabajo de los otros sectores, ya que la tasa salarial será mayor. Luego, el tipo de cambio real se ajustará a causa del exceso de demanda de servicios. De este modo, el sector servicios absorberá una buena parte del factor trabajo. Por consiguiente, se produce una desindustrialización de la economía.

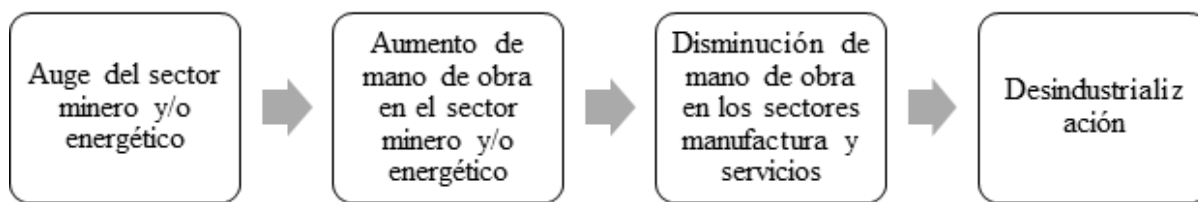


Figura 7. Secuencia del efecto de movimiento de recursos.

En la Figura 7, se puede visualizar la secuencia del efecto del movimiento de recursos. El auge del sector minero y/o energético capta mayor mano de obra, creando una reducción de este factor en los sectores manufactura y servicios. En consecuencia, la producción y salario medido en términos de servicios disminuye, provocando una desindustrialización, puesto que se crea carencia de mano de obra competente en los sectores rezagados.

2.1.1.3. Efecto gasto.

Desde el punto de vista de Corden y Neary (1982), se denomina efecto gasto, cuando las exportaciones de minerales y/o hidrocarburos generan una apreciación del tipo de cambio real, por ende, aumenta el gasto público y se expande el sector no comercializable. La Figura 8 muestra la secuencia del efecto gasto, debido al auge del sector minero y/o energético, se presenta en los sectores servicios y manufactura un exceso de demanda, originando apreciación del tipo de cambio real. Paralelamente, esto provoca una mayor cantidad de demanda interna de productos y/o servicios, satisfaciendo estas necesidades mediante importaciones que por la producción nacional.

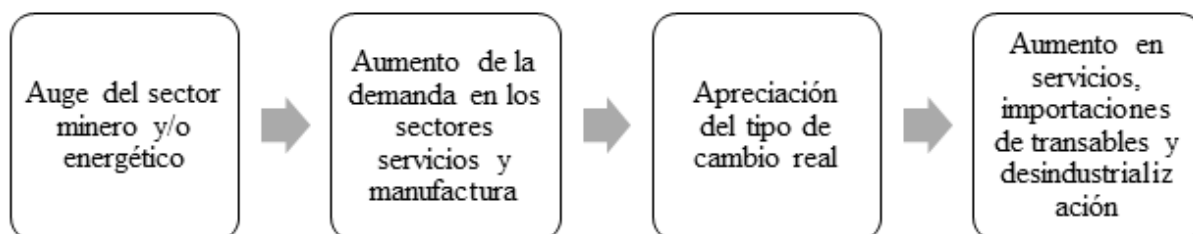


Figura 8. Secuencia del efecto gasto.

Considerando lo anteriormente expuesto, en la Tabla 1 se sintetiza el comportamiento de las principales variables macroeconómicas cuando el síndrome holandés está presente en la economía. La producción, trabajo, precio, rentabilidad y salario están representadas por X , L , P , r y w , respectivamente. En cambio, los subíndices E , M y S , aluden al sector minero y/o energético, manufacturero y servicios.

Tabla 1

Efectos del boom en las principales variables macroeconómicas

	Efecto del movimiento de recursos	Efecto gasto
Sector minero y/o energético	$X_E \uparrow, L_E \uparrow, \bar{P}_E, r_E \uparrow \quad \frac{w}{P_T} \uparrow; \frac{w}{P_S} \uparrow$	$X_E \uparrow, L_T \uparrow, \bar{P}_E, r_E \downarrow \quad \frac{w}{P_T} \uparrow; \frac{w}{P_S} \downarrow$
Sector manufacturero	$X_M \downarrow, L_M \downarrow, \bar{P}_M, r_M \downarrow \quad \frac{w}{P_T} \uparrow; \frac{w}{P_S} \uparrow$	$X_M \downarrow, L_M \downarrow, \bar{P}_M, r_M \downarrow \quad \frac{w}{P_T} \uparrow; \frac{w}{P_S} \downarrow$
Sector servicios	$X_S \downarrow, L_S \downarrow, P_S \uparrow, r_S \downarrow \quad \frac{w}{P_T} \uparrow; \frac{w}{P_S} \uparrow$	$X_S \uparrow, L_S \uparrow, P_S \uparrow, r_S \uparrow \quad \frac{w}{P_T} \uparrow; \frac{w}{P_S} \downarrow$

Una vez identificados los dos efectos del auge minero y/o petrolero que puede influir en la economía de un país, es preciso destacar que ambos efectos generan crecimiento del sector transable, caída en las exportaciones no tradicionales y apreciación del tipo de cambio real (Corden & Neary, 1982). Respecto al equilibrio final, se decide según el efecto que destaque. Si el efecto gasto predomina, el equilibrio estará en algún punto entre j y c , pero si efecto del movimiento de recursos somete al efecto gasto, el equilibrio estará entre algún punto entre b y j , tal como se visualiza en la Figura 6.

También, para determinar el equilibrio y que efecto predomina, se debe tomar en cuenta otros factores. Por ejemplo, si la elasticidad ingreso de la demanda es nula o cercana a cero, no se puede presentar un exceso de demanda de servicios, por ende, caería su producción al igual que el sector transable. De modo que, el nuevo equilibrio en la producción de servicios estaría en algún punto entre b y j , tal como se observa en la Figura 6. Por otro lado, el efecto del

movimiento de recursos no existiría siempre y cuando el sector minero y/o energético no utilizara nada o poca mano de obra en su producción. Esto se puede notar en la Figura 5, en el cual las curvas L_T y L_M coincidirían y no se verían afectadas por el boom. Ante esto, el efecto del auge sería desplazar la curva de posibilidades de producción en la Figura 6 verticalmente hasta arriba, el punto b ahora se ubicaría verticalmente por encima de a y, entonces la producción de servicios tendría que aumentar. Sin embargo, esto no se puede aplicar al sector manufactura, como se puede visualizar en la Figura 5, en el cual la curva de la demanda laboral del sector servicios aumenta a L'_S debido al incremento de precios y, por lo tanto, el equilibrio final es un aumento de los servicios y disminución del sector manufactura.

2.1.2. Modelo de Mediano Plazo del Síndrome Holandés.

Para el modelo de mediano plazo se adopta los mismos supuestos del modelo base, aunque en este modelo se asume que el capital es perfectamente móvil entre el sector manufactura y servicios. Por su parte, el sector minero y/o energético se sigue caracterizando por utilizar un factor que es específico a su sector. Respecto al factor trabajo, los tres sectores económicos utilizan en su proceso de producción, puesto que es perfectamente móvil intersectorialmente. Las características que presenta el sector manufacturero lo hacen compatible con una economía pequeña tipo *Heckscher- Ohlin*. En este tipo de economía, el sector manufacturero y servicios utilizan los factores de producción en diferentes intensidades. Por esto, el virus holandés se estudia bajo dos escenarios.

2.1.2.1. Escenario 1.

Cuando el sector manufacturero es relativamente más intensivo en capital que el sector servicios, la expansión del sector minero y/o energético se traducirá en una ampliación de la demanda de trabajo, reduciendo la cantidad de mano de obra en el sector manufacturero y servicios. Además, asumiendo precios constantes, la producción del sector manufacturero (intensivo en capital) aumentará, en cambio la producción del sector servicios (intensivo en

trabajo) caerá, pero el salario y precios de los servicios se incrementará. El resultado de este escenario es paradójico, ya que el efecto del movimiento de recursos causa una industrialización de la economía.

2.1.2.2. Escenario 2.

Si el sector manufacturero es intensivo en mano de obra, un aumento en la demanda de mano de obra del sector minero y/o energético tras el boom, incrementa el salario y, por consiguiente, los trabajadores se concentran en el sector minero y/o energético. Al ser intensivo el sector manufacturero en trabajo, sufre una caída en la producción y empleo, produciendo una desindustrialización. Mientras que, la producción del sector servicios (intensivo en capital) incrementa, provocando el declive de los precios de los servicios, es decir, una depreciación real.

En cuanto a los cambios que ocasiona el efecto gasto para ambos escenarios son iguales. El gasto eleva la demanda de servicios, por lo que la producción, empleo, salario y precio de los servicios se incrementa, reduciendo la producción y empleo del sector manufacturero. En consecuencia, se genera una desindustrialización indirecta y reforzada por ambos efectos.

2.1.3. Modelo de Largo Plazo del Síndrome Holandés.

En el modelo de largo plazo del síndrome holandés se plantea la perfecta movilidad sectorial del capital. A diferencia de los otros modelos, este presenta la propiedad de igualación de los precios de los factores. De modo que, los precios endógenos del modelo del virus holandés ya no están determinados por la demanda y la dotación de recursos, sino por la tecnología y los precios de los bienes comercializables.

En el modelo anterior, se analizó al mal holandés bajo dos escenarios que se crearon de acuerdo con el número de sectores por donde puede moverse el capital. El análisis del modelo de largo plazo se configura en 6 escenarios, debido a las diferentes intensidades factoriales

(capital y trabajo) que puede utilizar cada sector (minero y/o energético, manufacturero y servicios). A continuación, se presenta las 6 configuraciones:

$$K_E > K_S > K_M ; K_S > K_E > K_M$$

$$K_E > K_M > K_S ; K_M > K_S > K_E$$

$$K_S > K_M > K_E ; K_M > K_E > K_S$$

En el primer escenario de las desigualdades, el sector minero y/o energético es más intensivo en capital a comparación de los otros dos sectores y, así sucesivamente. Es importante señalar que los efectos del síndrome holandés en las principales variables macroeconómicas dependerán de la configuración que se estudie. En general, Corden y Neary (1982) señalaron que tres de las configuraciones podrían causar una posible desindustrialización de la economía. De estas tres, el equilibrio final e inevitable de las configuraciones $K_E > K_M > K_S$ y $K_S > K_M > K_E$ es la desindustrialización.

A partir de los dos modelos anteriormente explicados, se concluye que conforme al grado de movilidad de los factores de producción va aumentando, la desindustrialización ocasionada por el boom minero y/o energético es menos probable. Pongamos por caso una economía que se asemeje más a la modelizada por *Heckscher- Ohlin*, en el cual la expansión del sector minero y/o energético no implica necesariamente una contracción de los otros sectores. De igual manera, en el modelo de largo plazo, la probabilidad de la desindustrialización es mucho menor.

2.3. Definición de Términos Básicos

2.3.1. Enfermedad Holandesa.

Empleando las palabras del director del Consultorio de Comercio Exterior, Concha (2013), la enfermedad holandesa se refiere a los efectos nocivos derivados de un incremento significativo en las entradas de divisas a un país. Es considerada una falla de mercado, debido a que cuando no es contrarrestada correctamente se transforma en un impedimento para el

crecimiento económico. También, este fenómeno es conocido como *mal holandés*, *síndrome neerlandés* y *virus holandés* (Concha, 2013).

2.3.2. Índice de Precios de Exportación.

El índice de precios de exportación es aquel indicador que calcula las variaciones de los precios de bienes destinados a las ventas exteriores en un periodo establecido con relación a un periodo base. También, es el promedio geométrico de los índices de *Paasche* y *Laspeyres*. Su elaboración es mensual (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2013).

2.3.3. Política Fiscal.

Teniendo en cuenta los conceptos básicos del Ministerio de Economía y Finanzas (2021), la política fiscal está compuesto por acciones públicas en relación con el manejo y aplicación de herramientas para la modificación de ingresos, egresos y financiamiento del sector público. Este tipo de política debe generar superávits fiscales en tiempos de expansión económica y ser expansiva en etapas de contracción económica. En pocas palabras, debe ser distinta al ciclo económico (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021).

2.3.4. Política Monetaria.

La política monetaria utiliza el dinero como variable de control para sostener el equilibrio económico. El responsable de esta política macroeconómica es el Banco Central de Reserva del Perú. Por eso, debe regular la cantidad de dinero, suministrar las reservas internacionales, emitir billetes y monedas e informar acerca de las finanzas nacionales periódicamente (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021).

2.3.5. Producto Bruto Interno.

Desde la postura del Instituto Peruano de Economía (2021), el producto bruto interno es el valor de los bienes y servicios finales elaborados en un periodo de tiempo dentro de un país. Debido a que sus precios incluyen el valor de los bienes intermedios, se considera como

bienes y servicios finales. Por ejemplo, si se incluyera los bienes intermedios implicarían una contabilización doble (Instituto Peruano de Economía, 2021).

2.3.6. Sector Energético.

El sector energético agrupa a las actividades económicas dedicadas al uso de recursos renovables y no renovables para la producción de energía en sus diferentes formas. En cuanto a diferentes formas se refiere al calor, electricidad y combustibles. Esta definición implica la optimización en la utilización de la energía mediante la eficiencia energética (Yépez, Levy, & Valencia, 2016).

2.3.7. Sector Manufacturero.

El sector manufacturero incluye industrias relacionadas a la transformación mecánica, física o química de materiales para la adquisición de nuevos bienes. También, la reconstrucción en serie de maquinaria y/o equipo industrial, el acabado de productos manufacturados, el ensamble en series de partes y componentes fabricados. Además, se añade la combinación de productos para obtener distintos productos (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2021).

2.3.8. Sector Minero.

A través de un informe del BBVA (2017), se mencionó que el sector minero está formado por aquellas actividades económicas vinculadas a la extracción, recolección y transformación de los recursos naturales. Además, este sector es importante en la economía peruana, sobre todo en las exportaciones, inversiones y generación de empleo. Su desarrollo se lleva en cuatro etapas: exploración, construcción y montaje, explotación y cierre, abandono (BBVA, 2017).

2.3.9. Tipo de Cambio Real.

Según el Banco Central de Reserva del Perú (2018), el tipo de cambio real es considerado como medición de la competitividad de un país en comparación de otros. También,

es comprendida como medida del poder adquisitivo de la moneda local en contraste a otros países para un determinado periodo de tiempo. Por último, el tipo de cambio debe ser igual al poder adquisitivo de la moneda local con el de la moneda extranjera (Banco Central de Reserva del Perú, 2018).

Capítulo III: Hipótesis y Variables

El presente capítulo expone las hipótesis y variables del trabajo de investigación. Las hipótesis son aspectos importantes en el desarrollo de indagación científica, pues responden a la formulación del problema y objetivos (Bernal, 2010). Por consiguiente, se plantea hipótesis generales y específicas. Sin embargo, para poner a prueba las hipótesis es preciso establecer las variables. En un modelo VEC o VARX, el vector de las variables endógenas está compuesta por el índice de precios de exportación, tipo de cambio real y PBI manufacturero. En cuanto al vector de las variables exógenas está conformada por el PBI de Estados Unidos, PBI de China, el índice de volatilidad financiera, la tasa de interés internacional y el índice de precios de metales.

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General.

Los efectos de *shocks* positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero fueron negativos en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.

3.1.2. Hipótesis Específicas.

- En el grupo de países de la Alianza del Pacífico si ha influido el tipo de recurso natural en la existencia de la enfermedad holandesa durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.
- El rol de la política fiscal y de la política monetaria ha sido fundamental para evitar la enfermedad holandesa en algunos países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.

3.2. Identificación de las Variables

3.1.1. Variables Endógenas.

En el modelo VEC o VARX, el vector de las variables endógenas está conformada por tres variables, entre ellas, el sector recurso natural, conformada por el sector minero y/o energético, el cual tiene como indicador al índice de precios de exportación. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2013), estima las variaciones de los precios de las mercancías que se asignan a la venta exterior en un periodo establecido con relación a un periodo base. Es preciso resaltar que, Colombia y México tienen mayor realce al sector energético. Por su parte, Chile y Perú, le dan mayor énfasis al sector minero. En general, existe literatura que alega que esta variable podría inducir una enfermedad holandesa en una pequeña economía abierta, por ello, su inclusión en la presente investigación.

En cuanto a las variaciones de la actividad económica del sector no recurso natural se tiene como indicador al tipo de cambio real, que mide el valor adquisitivo de la moneda nacional a comparación de otros países para un determinado periodo de tiempo (Banco Central de Reserva del Perú, 2018). Con base a Corden (2012), esta variable es fundamental al analizar el virus holandés, puesto que la apreciación del tipo de cambio real es comparada como una moneda, teniendo una cara positiva y una negativa. La enfermedad holandesa es la cara negativa y el efecto favorable de la apreciación sobre el sector comercializable es la cara positiva.

Otra de las variables que conforman el vector de las variables endógenas es el sector no recurso natural, compuesta por el sector manufactura. El indicador para esta dimensión es el PBI manufacturero. El PBI manufacturero hace referencia a la variación porcentual de las cantidades de producción a precios del año base. El sector manufacturero comprende aquellas actividades que se dedican a la transformación física, mecánica o química de materiales para obtener nuevos bienes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2021). También, se considera como un indicador, puesto que, en los años 70 en el Mar del Norte, el descubrimiento del gas natural afectó negativamente al sector manufacturero holandés. Por consiguiente, en la

presente investigación se cuantificará el efecto de *shocks* positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero.

3.1.2. Variables Exógenas.

En el modelo VEC o VARX, el vector de las variables exógenas está conformada por precios internacionales, actividad económica internacional y ámbito financiero internacional, los cuales tienen como indicadores al índice de precios de metales, PBI de Estados Unidos, PBI de China, el índice de volatilidad financiera y la tasa de interés internacional.

El índice de precios de metales promedia el precio de los principales metales negociados en el mercado mundial. También, se considera el PBI de Estados Unidos y China como indicadores, puesto que estos países son aliados comerciales de los países de la Alianza del Pacífico. Además, porque son potencias mundiales, cuya demanda de ciertos productos puede alterar el nivel de precios mundial. De modo que, son determinantes en las variaciones de la tasa de crecimiento de Chile, Colombia, México y Perú.

Por último, el índice de volatilidad financiera y la tasa de interés internacional se trataron como indicadores de las variables exógenas. El índice de volatilidad financiera hace referencia a la expectativa de mercado sobre las fluctuaciones del índice de acciones por efecto del precio de las opciones a 30 días. Por último, la tasa de interés internacional, son los bonos del tesoro de Estados Unidos cuyo vencimiento es a 10 años.

3.3. Operacionalización de las Variables

La operacionalización de las variables ayuda a determinar la metodología mediante el cual las variables serán estudiadas. En el apéndice C de la presente investigación se muestra la matriz de operacionalización de las variables con sus respectivas dimensiones, indicadores y unidad de medida. A continuación, se muestra el planteamiento del modelo funcional examinado dentro de un modelo VEC o VARX:

$$Z_t = (Y_t, X_t) = (ipex_t, tcr_t, Y_t^{manuf}, Y_t^{usa}, Y_t^{china}, vix, i^*, precimetales)$$

Donde Y_t agrupa a las variables endógenas, las cuales son el índice de precios de exportación, tipo de cambio real y PBI manufacturero, representados por $ipex_t$, tcr_t y Y_t^{manuf} , respectivamente. Mientras que, X_t está compuesta por las variables exógenas Y_t^{usa} , Y_t^{china} , vix , i^* y $preciometales$ son, respectivamente, PBI de Estados Unidos, PBI de China, el índice de volatilidad financiera, la tasa de interés internacional y el índice de precio de metales.

Capítulo IV: Metodología

4.1. Enfoque de la Investigación

En opinión de Hernández, Fernández y Baptista (2014), un enfoque cuantitativo busca describir, explicar, comprobar y predecir los fenómenos, aplicando una lógica deductiva. Este enfoque se fundamenta en investigaciones previas y se prueban hipótesis. Por ello, el enfoque es cuantitativo porque se pretende calcular con exactitud las variables de investigación, partiendo de lo general a lo particular. Por último, para comprobar las hipótesis planteadas se usa un registro numérico, un estudio estadístico y econométrico, de modo que el reporte de los resultados sea objetivo.

4.2. Tipo de Investigación

Para los planteamientos cuantitativos, la investigación básica es la adecuada. Esta tipología utiliza la teoría con el propósito de implementar posibles soluciones. Se enfoca en la búsqueda y consolidación del conocimiento (Hernández & Mendoza, 2018). La investigación es básica, puesto que se comienza desde la teoría de la enfermedad holandesa con el fin de orientar los resultados al diseño de políticas macroeconómicas que eviten el síndrome holandés en los países de la Alianza del Pacífico.

4.3. Nivel de Investigación

Bernal (2016) describió la indagación explicativa como aquella que analiza causas y efectos del vínculo entre las variables, teniendo de soporte a la prueba de hipótesis. También, lleva a los resultados al contraste de principios científicos. El nivel de investigación que alcanza este estudio es explicativo porque está orientado a explicar el efecto de *shocks* positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero de Chile, Colombia, México y Perú. Igualmente, se pretende explicar el por qué y en qué situaciones se presenta este mal holandés, o por qué se relacionan algunas de las variables de estudio.

4.4. Métodos de Investigación

El método universal que se emplea es el método científico. Mientras que, como método general a utilizar es el hipotético deductivo, en vista de que se parte de afirmaciones en calidad de hipótesis. Además, se hace uso de reflexión racional y se verifica con los hechos a partir de un modelo económico para explicar la realidad. Ante ello, se pretende refutar o aceptar tales hipótesis para deducir conclusiones que se contrasta con la realidad (Bernal, 2016).

4.4.1. Modelo Econométrico.

Dentro de series de tiempo existen modelos multivariados. Para la elección de un modelo apropiado depende de ciertas características. Por ejemplo, el orden de integración de las series y la presencia o no de cointegración. En la Figura 9 se puede visualizar algunas recomendaciones para la elección del modelo.

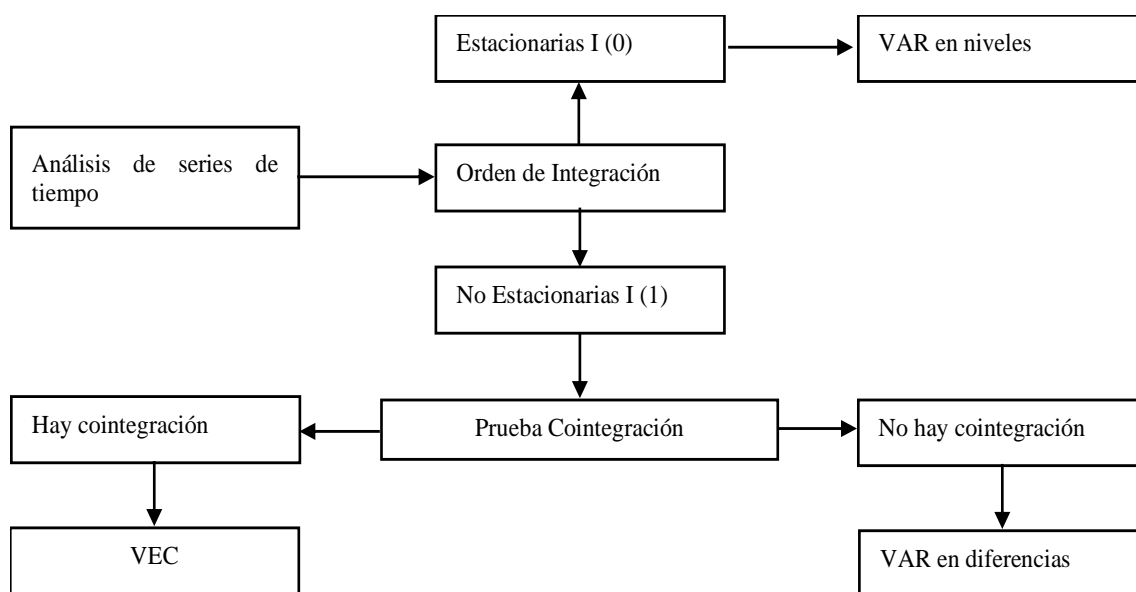


Figura 9. Recomendaciones para la elección del modelo.

Nota: Tomado de Evidencia empírica de enfermedad holandesa en Colombia, una aproximación VECM (2000-2017), por Sánchez, 2020.

Entonces, para realizar un modelo VAR es importante que las variables de estudio sean estacionarias o integradas de orden cero. En un modelo de vector autorregresivo, K variables son especificadas como funciones pasadas de sus propios p rezagos anteriores y de $p - 1$ rezagos de otras variables y posiblemente de variables exógenas. Un VAR(P) usualmente es expresado de la siguiente forma funcional:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + u_t \quad (2)$$

Al incluir variables exógenas, el modelo VAR se convierte en un modelo VARX. En la ecuación (3) se presenta la estimación de un modelo $VARX_{(p,q)}$ En donde, p es el número de retrasos de las variables endógenas y q de las variables exógenas.

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \gamma_0 X_t + u_t \quad (3)$$

Para corroborar que las variables sean estacionarias se debe aplicar pruebas de raíz unitaria, entre ellas, Dickey- Fuller Aumentado (ADF), Phillips-Perron (PP) y Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin (KPSS). Mientras que, se utiliza la herramienta ARIMA X-13 para el ajuste de estacionalidad. Luego, se determinará los rezagos óptimos según los criterios de Akaike (AIC), Hannan-Quinn (HQ) y Ratio de Verosimilitud (LR).

Por otra parte, se empleará la prueba de cointegración de Johansen para comprobar si existe relación de corto y largo plazo entre las variables. El economista y estadístico Johansen (1988) propuso algunos *test* basados en la máxima verosimilitud, utilizando dos *test* estadísticos denominados los estadísticos de la traza (*trace*) y máximo (*max*). En la siguiente fórmula se muestra ambos estadísticos, en el cual T es igual al número de observaciones disponibles para las estimaciones.

$$\lambda_{trace(r)} = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i), \quad \lambda_{\max(r,r+1)} = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1})$$

Las hipótesis para el estadístico de la traza son:

- H_0 : el número de vectores de cointegración distintos es menor o igual a r .
- H_1 : el número de vectores de cointegración distintos es mayor a r .

Las hipótesis para el estadístico del máximo son:

- H_0 : el número de vectores de cointegración distintos es igual a r .
- H_1 : el número de vectores de cointegración distintos es igual a $r + 1$.

En caso de no existir cointegración se seguirá empleando el modelo VARX, en caso contrario, se deberá utilizar un modelo VEC. Los modelos VEC son utilizados cuando se presenta relaciones de cointegración en las variables de estudio. Su análisis incluye la dinámica de los ajustes de las variables en el corto plazo y largo plazo. De forma general, un modelo VEC se expresa como:

$$\Delta Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} - \Pi Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

En la ecuación (4), Y_t es un vector que contiene las variables de interés, la matriz Π incluye data sobre las relaciones a largo plazo, y ε_t corresponde a las innovaciones. Al descomponer $\Pi = \pi\beta'$, la matriz a largo plazo de coeficientes es β' , mientras π incluye la velocidad de ajuste al equilibrio coeficientes, tal como se muestra en la ecuación (5).

$$\Delta Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} - \pi\beta' Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Por otro lado, con base en Fernand (2019) y Sánchez (2020), se presenta el modelo empírico. En el modelo desarrollado se incluye 3 variables endógenas en el vector Y'_t y 5 variables exógenas en el vector X'_t . De tal modo que, los vectores se definen de la siguiente manera:

$$Y'_t = [ipex_t \quad tcr_t \quad Y_t^{manuf}] \quad (6)$$

$$X'_t = [Y_t^{usa} \quad Y_t^{china} \quad vix \quad i^* \quad preciometales] \quad (7)$$

En la ecuación (6) y (7), el vector Y'_t está conformada por el índice de precios de exportación, tipo de cambio real y PBI manufacturero representado por $ipex_t$, tcr_t y Y_t^{manuf} , respectivamente. En cuanto al vector X'_t está compuesto por el PBI de Estados Unidos, PBI de China, el índice de volatilidad financiera, la tasa de interés internacional y el índice de precios de metales representado por Y_t^{usa} , Y_t^{china} , vix , i^* y $preciometales$, respectivamente.

Una vez formuladas las especificaciones del modelo, además de las pruebas anteriormente señaladas, es esencial hacer el *test* de heteroscedasticidad, normalidad de los residuos del modelo y de autocorrelación serial. La realización de estas pruebas ayuda a determinar si es el modelo adecuado. En los resultados del modelo VARX, se muestra la prueba de causalidad de Granger, funciones de impulso respuesta, descomposición de la varianza y descomposición histórica. En cambio, en el modelo VEC, en los resultados se añade el modelo de corrección de errores de corto plazo y la relación de equilibrio de largo plazo. Finalmente, es válido mencionar que se realiza un análisis individual para cada economía considerando cada especificación.

4.5. Diseño de Investigación

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014), en el diseño no experimental longitudinal se recolecta datos en distintos periodos de tiempo con el fin de hacer deducciones acerca del desarrollo del problema, causas y consecuencias. Por ende, el diseño para el presente estudio es no experimental longitudinal. De modo que, se busca cuantificar los efectos de *shocks* positivos y analizar el rol de las políticas macroeconómicas de los países de la Alianza del Pacífico.

4.6. Población y Muestra

4.6.1. Población.

La población agrupa a todos los componentes de la investigación (Bernal, 2010). En el presente estudio, la población está conformada por aquellos países con abundancia en recursos naturales, con énfasis en recursos mineros y/o energéticos. Se da mayor importancia a estos países, debido a que son más propensos a sufrir del virus holandés.

4.6.2. Muestra.

En esta investigación se utiliza una muestra no probabilística. De conformidad con Bernal (2010), la muestra no probabilística depende de los aspectos de la investigación. Es preciso resaltar que se usa esta muestra debido a que la información disponible es limitada.

4.6.2.1. Unidad de análisis.

Para el presente estudio, la unidad de análisis corresponde a los países de la Alianza del Pacífico. Esta alianza comercial incluye a Chile, Colombia, México y Perú. Se considera estos países, dado que los dos primeros cuentan con abundancia de recursos energéticos, mientras que, Chile y Perú son ricos en recursos mineros. Además, es válido mencionar que se está analizando el sector recurso natural (índices de precios de exportación), el sector no recurso natural (PBI manufacturero) y el tipo de cambio real de cada país de la Alianza del Pacífico.

4.6.2.2. Tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra comprende desde el año 1996 al 2019. El periodo de tiempo estudiado es de 23 años, sin embargo, se transforma a datos trimestrales para las estimaciones. Hay que resaltar que, al determinar el tamaño de muestra se toma en cuenta que en estos años se presentó uno de los periodos más prolongado de auge minero y/o energético de la historia.

4.6.2.3. Selección de muestra.

La selección de la muestra es por conveniencia. La ventaja de este tipo de muestra es su utilidad frente al diseño del presente estudio (Hernández & Mendoza, 2018). Lo que significa que, al seleccionar la muestra se considera ciertas características de la investigación, tales como países con abundante riqueza mineral y/o energética y la presencia de auges de estos productos en la historia.

4.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

4.7.1. Técnicas.

La técnica por usar es el análisis documental, dado que los datos se recolectan de fuentes secundarias. Como expresa Hernández et al., (2014), la recolección de fuentes secundarias

implica la revisión de diversos documentos físicos o digitales de entidades. Por ello, a partir de esta técnica se logra aportar información histórica para cada variable del presente estudio.

4.7.2. Instrumentos.

El instrumento de acopio de datos en la presente investigación es una ficha de registro de datos. Este instrumento permite registrar datos estadísticos sobre las variables. Se utiliza las páginas oficiales del *Federal Reserve Economic Data*, Banco de la República, Banco de México, Banco Central de Chile y Banco Central de Reserva del Perú para la recolección de datos. Posteriormente, para el procesamiento de datos se hace uso del *software* econométrico *EViews*.

4.7.3. Diseño.

El diseño del instrumento de recolección de datos se presenta en el Apéndice D. En la Tabla 2, se muestra las definiciones y fuentes de información de los indicadores de la presente investigación.

Tabla 2

Datos y fuentes

VARIABLES	DEFINICIÓN	FUENTE
Índice de precios de exportación	Variación de precios de los bienes para la venta exterior en un tiempo determinado con relación a un periodo base.	Páginas oficiales del Banco de la República, Banco de México, Banco Central de Chile, y Banco Central de Reserva del Perú.
Índice de precios de metales	Precio de los principales metales negociados en el mercado mundial.	Página oficial de <i>Federal Reserve Economic Data</i> .
Índice de volatilidad financiera	Expectativa del mercado sobre la volatilidad del índice de acciones por efecto del precio de las opciones a 30 días.	Página oficial de <i>Federal Reserve Economic Data</i> .

PBI manufacturero	Variación porcentual de volúmenes de producción a precios del año base para el sector manufacturero.	Páginas oficiales del Banco de la República, Banco de México, Banco Central de Chile, y Banco Central de Reserva del Perú.
PBI China	Valor total a precios constantes de bienes y servicios finales.	Página oficial de <i>Federal Reserve Economic Data</i> .
PBI Estados Unidos		
Tasa de interés internacional	Bonos del tesoro de E.E.U.U. con vencimiento a 10 años.	Página oficial de <i>Federal Reserve Economic Data</i> .
Tipo de cambio real	Precio relativo de los bienes entre diferentes países.	Páginas oficiales del Banco de la República, Banco de México, Banco Central de Chile, y Banco Central de Reserva del Perú.

4.7.4. Confiabilidad.

Para el presente estudio, se emplean diferentes *test* econométricos con la finalidad de obtener resultados válidos. De tal modo que, para precisas la confiabilidad de estos se utiliza un nivel de confianza del 5%. Mientras que, las pruebas econométricas se basan en la significancia estadística. Por ejemplo, el *p-value*, *t-statistic*, *F-statistic*, entre otros, los cuales ayudará a realizar diferentes pruebas de hipótesis.

4.7.5. Validez.

Un instrumento de recolección de datos es válido cuando examina aquello para lo cual está destinado (Bernal, 2010). En el presente estudio se usa la validez por criterio, puesto que engloba un grupo de valoraciones de expertos en el tema. Por lo tanto, se obtiene conocimiento y comprobación de una persona competente en la materia a indagar.

Capítulo V: Resultados

5.1. Descripción del Trabajo de Campo

A través del acopio, aplicación y procesamiento de datos, se logró establecer los objetivos planteados sobre las variables estudiadas. Para la recolección de datos, se analizó cuáles son las variables macroeconómicas más apropiadas para considerarlas como factores internos y externos. Después, se procedió a trabajar con estas variables en índices o variaciones porcentuales. Posteriormente, se inició a explorar estos datos de fuentes fidedignas como *Federal Reserve Economic Data*, Banco de la República, Banco de México, Banco Central de Chile y Banco Central de Reserva del Perú. Luego de ello, se registró estos datos trimestrales a un documento de Excel para que de esta manera fuera más rápido importarlo al *software* econométrico *Eviews*.

En un modelo VEC es clave que las variables sean integradas del mismo orden. Inicialmente, se aplicó logaritmo a todas las variables a excepción de la tasa de interés internacional (i^*) y el índice de volatilidad financiera (vix). Después, se utilizó la herramienta ARIMA X-13 para el ajuste de estacionalidad de la variable *lymanuf*. Luego de ello, se identificó el orden de integración por medio de la prueba de raíz unitaria Dickey Fuller Aumentado (ADF). Es así como las variables *lymanuf_desestacionalizado*, *ltcr* y *lipex* en sus primeras diferencias son integradas de orden I para todos los países de la Alianza del Pacífico. (Véase Apéndice E, Tablas 16, 17, 18 y 19). Posteriormente, se aplicó el test de cointegración de Johansen mediante los estadísticos de traza (*trace*) y máximo (*max*), teniendo como resultado cointegración (Véase Apéndice F, Tablas 20, 21, 22 y 23). Finalmente, el siguiente paso fue estimar las variables a corto plazo y largo plazo.

Para el modelo VARX es necesario que las variables estudiadas sean estacionarias, para ello, se transformó la data a tasa de crecimiento. Una vez transformado, se utilizó la prueba de causalidad de Granger para determinar si las alteraciones de una variable son causa de los

cambios en otra. (Véase Apéndice H, Tablas 28, 29, 30 y 31). Después, se estimó la función impulso respuesta, descomposición de varianza e histórica para cada país de la Alianza del Pacífico. Es preciso tener en cuenta que para ambos modelos econométricos se identificó el rezago óptimo mediante los criterios de Akaike (AIC), Hannan-Quinn (HQ) y Ratio de Verosimilitud (LR), considerando en su mayoría 2 rezagos. (Véase Apéndice G, Tablas 24, 25, 26 y 27).

En ambos modelos econométricos se incluyó variables *dummies* para contrarrestar periodos de inestabilidad. Por ejemplo, para Chile, se considera la variable d_{2010q1} debido a que Chile enfrentó un sismo de 8,8 grados en el 2010, el cual afectó su solidez económica (Samaniego, 2010). Para Colombia, se estimó con dos variables *dummies*. La primera variable d_{2008q4} está relacionada con la crisis financiera. La segunda variable d_{1999q1} representa el desequilibrio financiero y fiscal de Colombia en 1999, siendo considerada como la peor crisis económica de su historia (Perez, 2017). Mientras que, la variable d_{2009q1} tiene relación con la crisis financiera internacional 2008. Esta crisis afectó a México mediante la contracción de sus ingresos provenientes del exterior, creando así una crisis económica y laboral (Nájar, 2009). En el caso de Perú, la variable d_{1999q1} representa las consecuencias del fenómeno del niño ocurrido en 1997-1998 y la crisis internacional del periodo 1997-1999 (Rozenberg, 2000).

5.2. Presentación de Resultados

5.2.1. Modelo VEC.

Para el estudio del comportamiento de las variables a largo plazo, mediante la metodología Johansen se impusieron restricciones en los β del VEC de acuerdo con el modelo de Corden y Neary (1982). Por consiguiente, las betas del PBI manufactura desestacionalizado y del tipo de cambio real fueron normalizados a 1. De igual manera, en un VEC es frecuente que se puede verificar si el modelo rectifica los desfases de corto plazo y la velocidad con que

se da las correcciones para restaurar nuevamente el equilibrio. Es preciso mencionar que para ambos análisis se incluyeron cálculos para los estadísticos t y errores estándares. A continuación, se examinan estos comportamientos para cada país de la Alianza del Pacífico.

5.2.1.1. Chile.

Los resultados de análisis de largo plazo se muestran en la Tabla 3. A partir de la Tabla 3 se puede notar que en la ecuación 8, el tipo de cambio real afecta positivamente al PBI manufactura. Algo similar ocurre en la ecuación 9, el índice de precios de exportación impacta positivamente al tipo de cambio real.

Tabla 3

Resultados de la normalización de Johansen para Chile

	Ecuación 8	Ecuación 9
Log (PBI Manufactura desestacionalizado)	1	0
Log (Tipo de Cambio Real)	-0.970024 (-0.34942) [-2.77612]	1
Log (Índice de Precios de Exportación)	0	-0.048102 (-0.08524) [-0.56430]
C	-0.064733	-4.296587
Errores estándares ()		
Estadístico T en []		

A partir de la Tabla 3, se presentan las siguientes combinaciones lineales:

$$\text{Log}(\text{PBI Manufactura desest.}) = 0.064733 + 0.970024 * \text{Log}(\text{Tipo de Cambio Real}) \quad (8)$$

$$\text{Log}(\text{Tipo de Cambio Real}) = 4.296587 + 0.048102 * \text{Log}(\text{Índice de Precios de Exportación}) \quad (9)$$

Según la ecuación 8, ante un aumento del 1% en el tipo de cambio real, el PBI manufactura incrementa en 1.0%. Mientras que los resultados para la ecuación 9 sostienen que ante un incremento del 1% en el índice de precios de exportación, el tipo de cambio real

aumenta en 0.05%. Sin embargo, es preciso destacar que el estadístico t de la última ecuación no es significativo.

Acerca del análisis de corto plazo, según la Tabla 4 se observa que los coeficientes de corrección de error son negativos para ambas ecuaciones. Para la ecuación 8 y 9, el porcentaje de ajuste es 8.0% y 9.3%, respectivamente. Sin embargo, es preciso tener en cuenta que el efecto en la segunda ecuación no es estadísticamente significativo.

Tabla 4

Resultados de los coeficientes de corrección de error para Chile

Término de Corrección de Error	
Ecuación 8	-0.079893 (-0.02773) [-2.88145]
Ecuación 9	-0.092649 (-0.05614) [-1.65026]

En definitiva, usando la metodología VEC no se encontró efectos estadísticamente significativos. Para ambas relaciones, la ecuación 9 no tiene significancia estadística. Lo cual significa que no existe evidencia clara de enfermedad holandesa en Chile.

5.2.1.2. Colombia.

El análisis de largo plazo se visualiza en la Tabla 5. Los signos de las ecuaciones de cointegración son los esperados. El tipo de cambio real afecta positivamente al PBI manufactura. Mientras que el índice de precios de exportación impacta negativamente al tipo de cambio real.

A partir de la Tabla 5, se presenta las siguientes combinaciones lineales:

$$\text{Log}(PBI \text{ Manufactura desest.}) = -2.400005 + 1.543385 * \text{Log}(\text{Tipo de Cambio Real}) \quad (10)$$

$$\text{Log}(\text{Tipo de Cambio Real}) = 6.433224 - 0.352383 * \text{Log}(\text{Índice de Precios de Exportación}) \quad (11)$$

Tabla 5

Resultados de la normalización de Johansen para Colombia

	Ecuación 10	Ecuación 11
Log (PBI Manufactura desestacionalizado)	1	0
Log (Tipo de Cambio Real)	-1.543385 (-0.68293) [-2.25994]	1
Log (Índice de Precios de Exportación)	0	0.352383 (-0.08333) [4.22866]
C	2.400005	-6.433224
Errores estándar en ()		
Estadístico T en []		

Los resultados de la ecuación 10 sostienen que, si aumenta en 1% el tipo de cambio real, el PBI manufactura incrementa en 1.5%. La ecuación 11 muestra que un aumento del 1% en el índice de precios de exportación, el tipo de cambio real disminuye en 0.4%. En ambas ecuaciones, los efectos son estadísticamente significativos.

Tabla 6

Resultados de los coeficientes de corrección de error para Colombia

Término de Corrección de Error	
Ecuación 10	-0.030655 (-0.01323) [-2.31787]
Ecuación 11	-0.155702 (-0.05596) [-2.78227]

Por otro lado, el análisis de corto plazo se observa en la Tabla 6, en el cual los parámetros de ajuste de los términos de corrección de error son negativos para las dos ecuaciones. Lo que significa que hay convergencia en el modelo y que existe un equilibrio a

largo plazo. Es así como ante un choque en el sistema de variables, el equilibrio es corregido en un 3.1% en el siguiente trimestre, tal como se detalla en la ecuación 10. Para la ecuación 11, el porcentaje es de 15.6%. Los efectos en ambas ecuaciones son estadísticamente significativos.

En resumen, se demostró existencia de relaciones de largo plazo y corto plazo dentro de las variables estudiadas. En ambas relaciones, los efectos son estadísticamente significativos. Por lo tanto, se presenta evidencia de enfermedad holandesa en Colombia a través de la metodología VEC.

5.2.1.3. México.

En la Tabla 7 se puede observar los resultados de la normalización de Johansen para México. Al igual que Colombia, los signos de las ecuaciones de cointegración son los esperados. En la ecuación 12, el tipo de cambio real impacta positivamente al PBI manufactura. En cambio, el índice de precios de exportación afecta negativamente al tipo de cambio real, tal como se muestra en la ecuación 13.

Tabla 7

Resultados de la normalización de Johansen para México

	Ecuación 12	Ecuación 13
Log (PBI Manufactura desestacionalizado)	1	0
Log (Tipo de Cambio Real)	-1.115208 (-0.25815) [-4.31998]	1
Log (Índice de Precios de Exportación)	0	0.428415 (-0.20732) [2.06648]
C	0.323489	-6.343183

Errores estándar en ()
Estadístico T en []

A partir de la Tabla 7, se presenta las siguientes combinaciones lineales:

$$\text{Log}(PBI\text{ Manufactura desest.}) = -0.323489 + 1.115208 * \text{Log}(\text{Tipo de Cambio Real}) \quad (12)$$

$$\text{Log}(\text{Tipo de Cambio Real}) = 6.343183 - 0.428415 * \text{Log}(\text{Índice de Precios de Exportación}) \quad (13)$$

En la ecuación 12, un aumento del 1% en el tipo de cambio real, el PBI manufactura aumenta en 1.1%. Mientras que un incremento en 1% en el índice de precios de exportación el tipo de cambio real disminuye en 0.4%, tal como se observa en la ecuación 13. Para ambas ecuaciones, los resultados son estadísticamente significativos.

En relación con el análisis de corto plazo, en la Tabla 8 se observa que los parámetros de ajuste α son negativos para ambas ecuaciones. Esto significa que existe un equilibrio a largo plazo en las combinaciones lineales. El porcentaje de ajuste en la ecuación 12 es de 4.7%. Para la ecuación 13, ante un choque en el sistema de variables, el equilibrio es corregido en un 14.5% en el siguiente periodo. En ambas ecuaciones, los efectos son estadísticamente significativos.

Tabla 8

Resultados de los coeficientes de corrección de error para México

Término de Corrección de Error	
Ecuación 12	-0.047142 (-0.01238) [-3.80796]
Ecuación 13	-0.144926 (-0.03781) [-3.83254]

En síntesis, mediante la metodología VEC se encontró evidencia de enfermedad holandesa en la economía mexicana. El índice de precios de exportación afecta negativamente al tipo de cambio real, mientras que el PBI manufactura responde positivamente al tipo de cambio real. Los resultados encontrados son estadísticamente significativos.

5.2.1.4. Perú.

En la Tabla 9 se visualizan los resultados de la normalización de Johansen para el análisis de largo plazo. En la ecuación 14, el tipo de cambio real impacta positivamente al PBI manufactura. Con respecto a la ecuación 15, el índice de precios de exportación afecta negativamente al tipo de cambio real.

Tabla 9

Resultados de la normalización de Johansen para Perú

	Ecuación 14	Ecuación 15
Log (PBI Manufactura desestacionalizado)	1	0
Log (Tipo de Cambio Real)	-2.121237 (-0.98005) [-2.16441]	1
Log (Índice de Precios de Exportación)	0	2.979203 (-0.38761) [7.68599]
C	5.190195	-17.43893
Errores estándar en () Estadístico T en []		

A partir de la Tabla 9, se presentan las siguientes combinaciones lineales:

$$\text{Log}(\text{PBI Manufactura desest.}) = -5.190195 + 2.121237 * \text{Log}(\text{Tipo de Cambio Real}) \quad (14)$$

$$\text{Log}(\text{Tipo de Cambio Real}) = 17.43893 - 2.979203 * \text{Log}(\text{Índice de Precios de Exportación}) \quad (15)$$

Ante un incremento del 1% en el tipo de cambio real, el PBI manufactura incrementa en 2.1%, tal como se detalla en la ecuación 14. En la ecuación 15 se visualiza que ante un incremento del 1% en el índice de precios de exportación, el tipo de cambio real cae en 3.0%. Es válido mencionar que, en ambas ecuaciones los efectos son estadísticamente significativos.

Por otra parte, los resultados del análisis de corto plazo se observan en la Tabla 10. Los parámetros de ajuste son negativos para ambas ecuaciones. En la ecuación 14, el equilibrio es corregido en 4.9% ante choques del sistema de variables. Mientras que, en la ecuación 15, el

porcentaje de ajuste es de 0.4% en el siguiente trimestre. A diferencia de la ecuación 14, el efecto de la última ecuación no es estadísticamente significativa.

Tabla 10

Resultados de los coeficientes de corrección de error para Perú

Término de Corrección de Error	
Ecuación 14	-0.048476 (-0.02161) [-2.24275]
Ecuación 15	-0.004212 (-0.0052) [-0.80954]

Se concluye que no hay convergencia en el modelo, esto se puede notar en la Tabla 10. Los efectos no son estadísticamente significativos. Por lo tanto, no existe evidencia clara de enfermedad holandesa en el Perú utilizando la metodología VEC.

5.2.2. Modelo VARX.

A través del enfoque VARX se presenta diferentes métodos para evaluar si la relación analizada existe realmente, entre los que se incluye la función impulso respuesta. Este análisis capta la respuesta dinámica de una variable a un cambio no anticipado de la otra con la que se encuentra relacionada. La descomposición de la varianza complementa el anterior análisis mencionado, debido a que estudia en qué medida la volatilidad de una variable es explicada por los cambios de otra. Además, para evaluar la evolución del comportamiento de las variables en el periodo de muestra se usó la descomposición histórica. A continuación, se presentan estos tres análisis para cada país de la Alianza del Pacífico.

5.2.2.1. Chile.

En cuanto a los resultados de la función impulso respuesta, en la parte izquierda de la Figura 10, un choque del índice de precios de exportación (*gipex*) tuvo un impacto negativo

en el tipo de cambio real (*gtcr*) que dura los dos primeros trimestres. Aunque, el impacto del *gipex* en el *gtcr* fue positivo en 0.6 puntos porcentuales en el cuarto trimestre. No obstante, a partir del séptimo trimestre este impacto fue negativo y luego del noveno trimestre esta disminución permaneció en 0.1 puntos porcentuales.

Por la parte derecha de la Figura 10 se observa que un choque del tipo de cambio real (*gtcr*) tuvo un impacto negativo en el PBI manufactura (*gymanuf*). Además, el mayor impacto se concentró en el primer trimestre con 0.7 puntos porcentuales. Es importante destacar que, en el octavo, noveno y décimo trimestre, el *gymanuf* fue casi insensible a choques del *gtcr*.

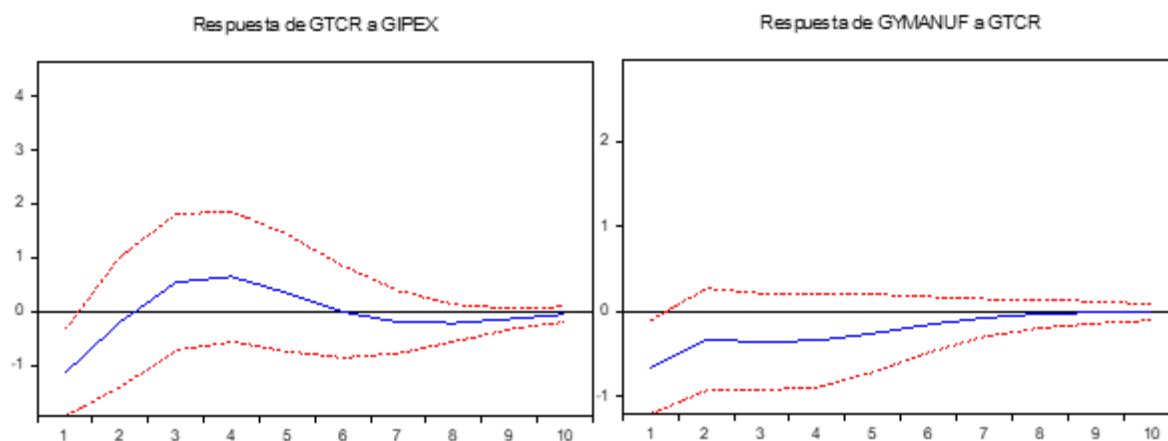


Figura 10. Resultados de la función impulso respuesta para Chile.

La descomposición de la varianza se presenta la Tabla 11, que comprende los dos primeros años. Según la parte superior de la Tabla 11, la variabilidad del tipo de cambio real (*gtcr*) es explicada por choques en el mismo, aunque con el pasar del tiempo su poder explicativo decrece, hasta llegar a alrededor del 88% en el octavo trimestre. Por el contrario, el *gymanuf* influye en el *gtcr* en un porcentaje cada vez mayor. Estas pasan de explicar un 0% a un 5.8% de las variaciones del *gtcr*, el primer trimestre y octavo trimestre, respectivamente. Mientras que, *gipex* muestra una significativa influencia inicial de 8.6% para luego disminuir y ser responsable de 6.2% en el octavo trimestre de las variaciones del *gtcr*.

Además, en la zona inferior de la Tabla 11, los cambios en *gymanuf* son explicados por las variaciones experimentados en la misma variable. Durante los dos primeros años, los cambios en el *gymanuf* explican arriba un 85.6% de su variabilidad. La capacidad explicativa del *gipex* crece durante los ocho trimestres, en este trimestre el aumento del *gipex* es responsable de 5.2% de las variaciones del *gymanuf*. Del mismo modo, el *gtcr* explica en un porcentaje cada vez mayor la variabilidad del *gymanuf*, dado que, en el octavo trimestre, el choque explica un 9.2% de los cambios de dicha variable.

Tabla 11

Resultados de la descomposición de la varianza para Chile

Periodo	Varianza de Δ GTCR				Varianza de Δ GYMANUF			
	Desv. Est.	Δ GIPEX	Δ GTCR	Δ GYMANUF	Desv. Est.	Δ GIPEX	Δ GTCR	Δ GYMANUF
1	3.9	8.6	91.4	0	2.7	2.5	6	91.5
4	6	5.8	88.7	5.5	3.1	3.9	8.4	87.7
8	6	6.2	88	5.8	3.1	5.2	9.2	85.6

La descomposición histórica del PBI manufactura (*gymanuf*) y del tipo de cambio real (*gtcr*) se presenta en la Figura 11. En la parte izquierda, a comparación del *gtcr*, las fluctuaciones del *gymanuf* se explicaron en mayor proporción por otros factores como la influencia del PBI manufactura base. Aunque, durante el año 1999, la contribución del *gtcr* y otros factores fue negativo al *gymanuf*, caracterizado por la disminución del precio del cobre. Posterior a ello, las fluctuaciones del *gymanuf* fue explicado por otros factores de manera positiva.

En la parte derecha de la Figura 11, se visualiza que tanto el índice de precios de exportación (*gipex*) como la influencia de otros factores explican las fluctuaciones del tipo de cambio real (*gtcr*). En el año 2011, el *gipex* explicó en gran porcentaje las fluctuaciones del

gocr de manera positiva. Sin embargo, la contribución de esta misma variable fue negativo en el año 2012, caracterizado por los efectos dejados del sismo de 8,8 grados de Chile en el 2010.

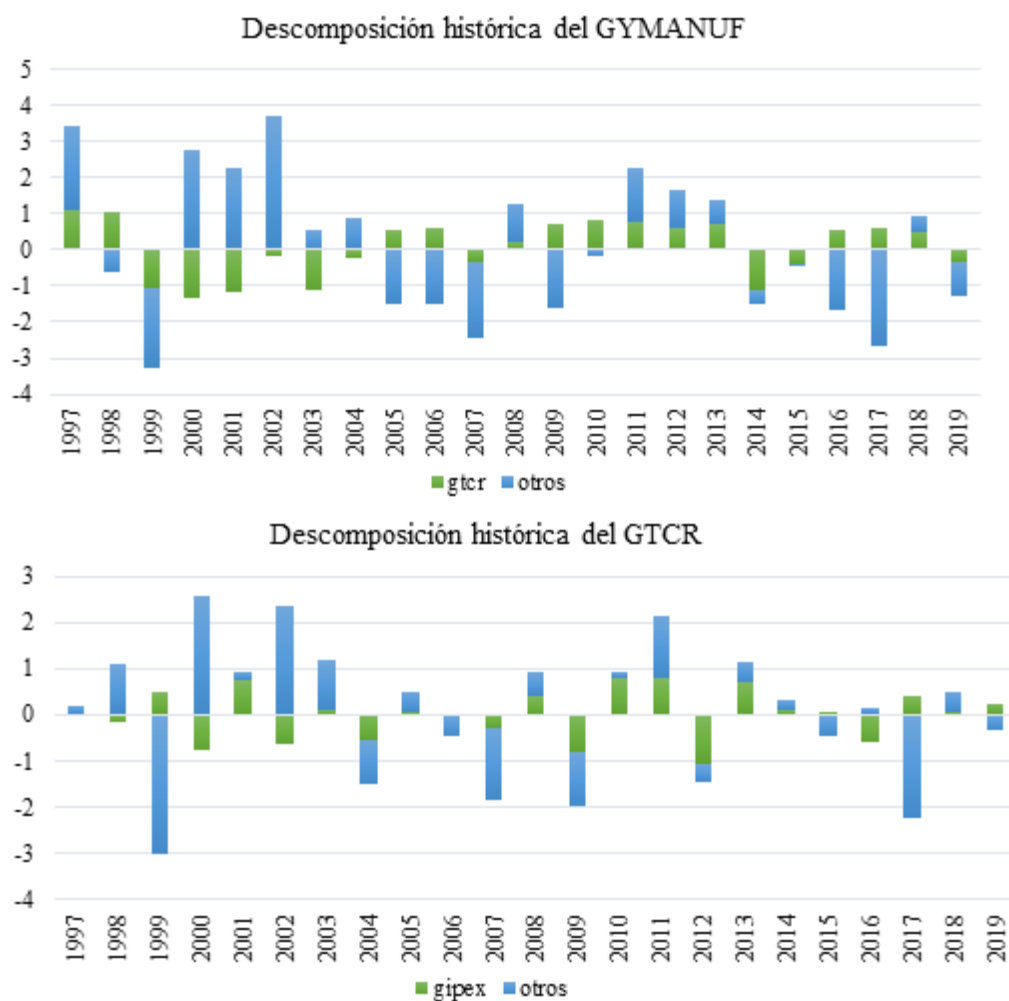


Figura 11. Descomposición histórica para Chile.

Aunque el índice de precios de exportación impacta negativamente al tipo de cambio real en algunos periodos, el PBI manufactura no responde positivamente ante choques del tipo de cambio real. Entonces, utilizando la metodología VARX no hay suficiente evidencia del síndrome holandés en Chile.

5.2.2.2. Colombia.

La función impulso respuesta se presenta en la Figura 12. En la parte izquierda se observa la respuesta del tipo de cambio real (*gocr*) al índice de precios de exportación

(*gipex*). Un choque del *gipex* tuvo un impacto negativo en el *gocr*. Después del segundo trimestre, un choque del *gipex* condujo a una disminución del *gocr* en 1.6 puntos porcentuales, considerándose el mayor impacto. Cabe resaltar que, luego del quinto trimestre este impacto se redujo, llegando a reducirse en el décimo trimestre en 0.2 puntos porcentuales.

Mientras que, en el lado derecho de la Figura 12, se observa la respuesta del PBI manufactura (*gymanuf*) al tipo de cambio real (*gocr*), el cual fue positiva del primer trimestre al séptimo trimestre. Además, un choque del *gocr* impulsó al *gymanuf* en 0.6 puntos porcentuales después de cuatro trimestres. A partir del octavo trimestre, la respuesta del *gymanuf* fue casi insensible a choques del *gocr*.

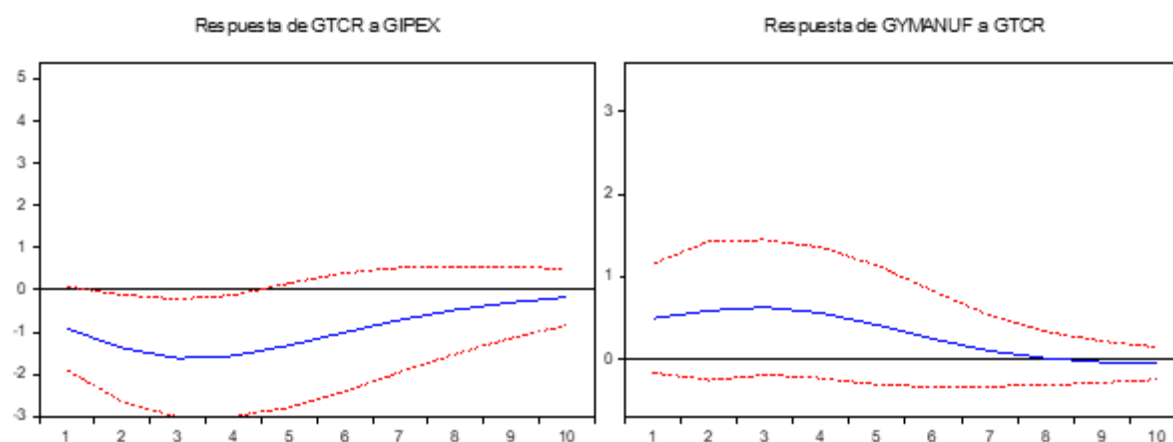


Figura 12. Resultados de la función impulso respuesta para Colombia.

Por otro lado, en la Tabla 12 se presenta el análisis de la descomposición de la varianza para los dos primeros años. En la parte superior, se observa que los cambios en la variable *gocr* son explicados principalmente por las variaciones experimentados por la misma variable. Durante los ocho primeros trimestres a la ocurrencia del choque, los cambios en el *gocr* explican un 70.2% de su variabilidad. En el caso de los choques del *gipex* influyen en el *gocr* en un porcentaje cada vez mayor. Estas pasan de explicar un 3.7% a un 19.2% de las variaciones del *gocr*, el primer trimestre y octavo trimestre, respectivamente. Lo mismo ocurre

con el *gymanuf*, este explica cada vez mayor la volatilidad del *gtcr*, debido a que, en el octavo trimestre, el choque explica un 10.6% de los cambios de dicha variable.

En la zona inferior de la Tabla 12, al igual que el *gtcr*, la variabilidad del *gymanuf* es explicado por choques en el mismo. Por ejemplo, en el octavo trimestre, el *gymanuf* determina 90.1% de sus variaciones. En cuanto al *gipex*, muestra poca influencia en el *gymanuf* de alrededor del 2.8% en el octavo trimestre. Por el contrario, un choque en el *gtcr* explica en un porcentaje cada vez mayor la variabilidad del *gymanuf*, ya que, en el octavo trimestre, el choque explica un 7.1% de los cambios del *gymanuf*.

Tabla 12

Resultados de la descomposición de la varianza para Colombia

Periodo	Varianza de Δ GTCR				Varianza de Δ GYMANUF			
	Desv.	Δ	Δ	Δ	Desv.	Δ	Δ	Δ
	Est.	GIPEX	GTCR	GYMANUF	Est.	GIPEX	GTCR	GYMANUF
1	4.8	3.7	96.3	0	3.2	2.7	2.5	94.8
4	7.3	14.8	77.9	7.3	4.7	2.4	6.1	91.5
8	7.7	19.2	70.2	10.6	4.7	2.8	7.1	90.1

Complementando los análisis anteriores, se utilizó el análisis de la descomposición histórica del PBI manufactura (*gymanuf*) y del tipo de cambio real (*gtcr*) de Colombia. En la zona izquierda de la Figura 13, las fluctuaciones del *gymanuf* a comienzos del año 1997 se explicaron en mayor porcentaje por otros factores. Posteriormente, en el año 1999, la contribución de estos factores fue negativo, caracterizado por el desequilibrio financiero y fiscal de Colombia. También, en el año 2008, el *gymanuf* tuvo un impacto negativo por otros factores, por ejemplo, la crisis financiera internacional del 2008-2009. La influencia del *gtcr* no tuvo un impacto relevante sobre el *gymanuf*.

Asimismo, en la zona derecha de la Figura 13, sobre todo el índice de precios de exportación (*gipex*) ha favorecido en buena proporción a las variaciones del *gtcr*. En el año

2015, la contribución del *gipex* fue positiva, considerándose como el mayor impacto en el *gtr*. Sin embargo, en el año 2008, este impacto fue negativo, caracterizado por la crisis financiera internacional. La influencia de otros factores no fue significativa en el *gtr* a comparación del *gymanuf*.

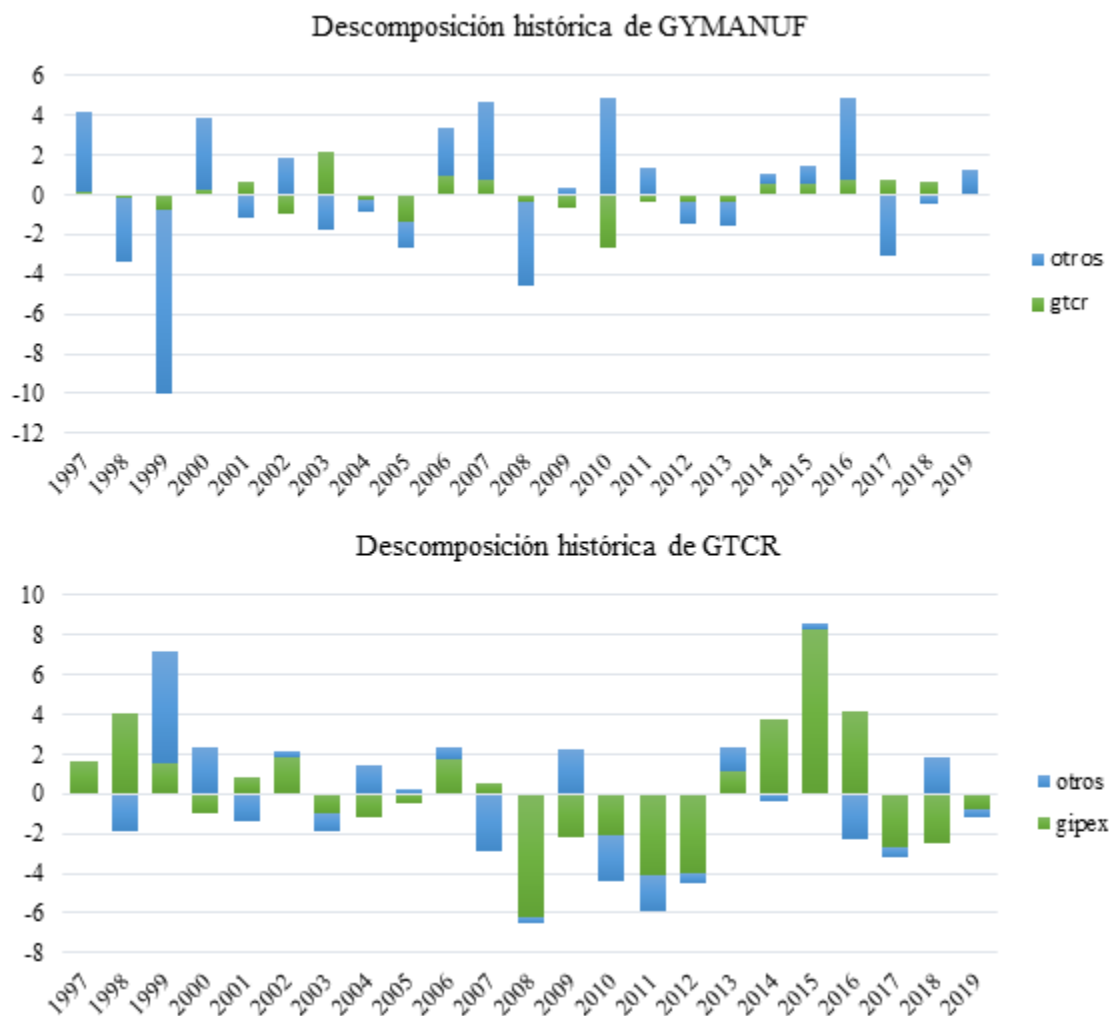


Figura 13. Descomposición histórica para Colombia.

Por lo tanto, a través de la metodología VARX se arrojan resultados muy contundentes de la existencia del síndrome holandés en Colombia. Las funciones impulso respuesta muestran que el índice de precios de exportación afecta negativamente al tipo de cambio real. Mientras que, el PBI manufactura responde positivamente ante choques del tipo de cambio real. También, estos resultados son respaldados por la descomposición de varianza e histórica.

5.2.2.3. México.

En la Figura 14 se visualiza el análisis de la función impulso respuesta. Por el lado izquierdo de la Figura 14, se observa que un choque del índice de precios de exportación (*gipex*) impactó de forma negativa en el tipo de cambio real (*gtcr*). El mayor impacto se concentró en el segundo trimestre con 2.8 puntos porcentuales. Asimismo, en el sexto trimestre un choque del *gipex* condujo a una disminución del *gtcr* en 0.4 puntos porcentuales y luego del octavo trimestre esta disminución permaneció en 0.1 puntos porcentuales.

Además, en el lado derecho de la Figura 14 se presenta la respuesta del PBI manufactura (*gymanuf*) al tipo de cambio real (*gtcr*), el cual fue negativo. Un choque en el *gtcr* condujo a una disminución del *gymanuf* en 0.4 puntos porcentuales en el segundo trimestre, siendo el mayor impacto en el periodo estudiado. Luego del noveno trimestre el impacto del *gtcr* en el *gymanuf* se mantuvo en 0.2 puntos porcentuales.

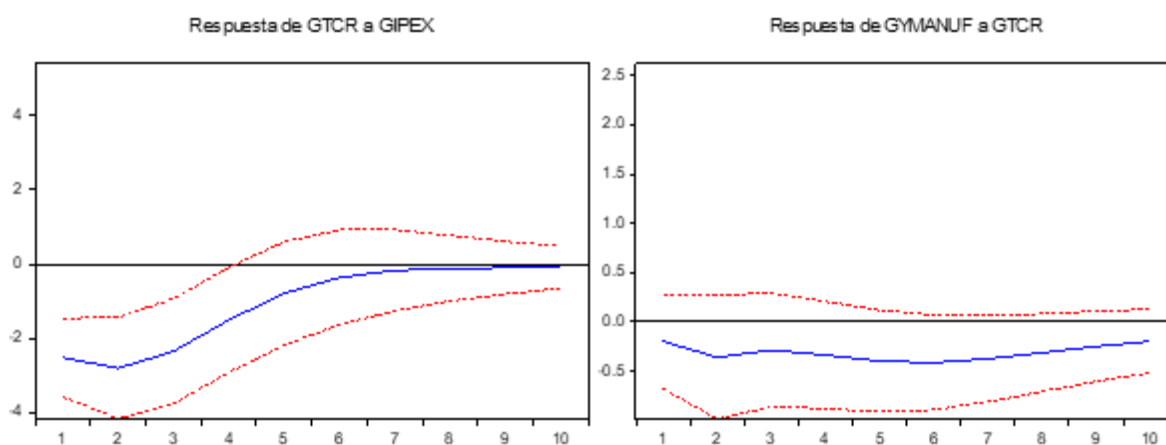


Figura 14. Resultados de la función impulso respuesta para México.

Acercas de la descomposición de la varianza, en la Tabla 13 se muestran los resultados para el tipo de cambio real (*gtcr*) y el PBI manufactura (*gymanuf*) en el primer, cuarto y octavo trimestre. En la zona superior de la Tabla 13, la variabilidad del *gtcr* es explicada por choques en el mismo. Es decir, los cambios en el *gtcr* explican un 67.2% de su variabilidad en el octavo trimestre. Además, se puede observar que la capacidad explicativa del *gipex* crece

en los cuatro primeros trimestres, en este trimestre el aumento del *gipex* es responsable de 33.7% de las variaciones del *gtcr*. Posteriormente, su poder explicativo empieza a decrecer, hasta llegar a alrededor de 32.2% en el octavo trimestre. En el caso de los choques del *gymanuf* no presentan una significativa influencia en el *gtcr*.

Los resultados de la descomposición de la varianza del *gymanuf* se visualizan en la parte inferior de la Tabla 13. Los cambios en *gymanuf* son explicados primordialmente por las variaciones experimentados en la misma variable. Inicialmente, los cambios en el *gymanuf* explican un 97.1% de su variabilidad. Conforme el tiempo pasa, su capacidad explicativa decrece hasta 87% en el octavo trimestre. Mientras que, *gipex* y *gtcr* influyen en el *gymanuf* en un porcentaje cada vez mayor. Estas explican un 5.6% y 7.4%, respectivamente en el octavo trimestre.

Tabla 13

Resultados de la descomposición de la varianza para México

Periodo	Varianza de Δ GTCR				Varianza de Δ GYMANUF			
	Desv.	Δ	Δ	Δ	Desv.	Δ	Δ	Δ
	Est.	GIPEX	GTCR	GYMANUF	Est.	GIPEX	GTCR	GYMANUF
1	5.3	22.4	77.6	0	2.3	2.2	0.7	97.1
4	8.1	33.7	65.7	0.7	3.3	4.6	3.2	92.1
8	8.4	32.2	67.2	0.7	3.5	5.6	7.4	87.0

Teniendo en cuenta los resultados de la función impulso respuesta y la descomposición de la varianza, en la Figura 15 se presenta la descomposición histórica del PBI manufactura (*gymanuf*) y del tipo de cambio real (*gtcr*) para los últimos 22 años. En la parte izquierda de la Figura 15, a comienzos del año 1997, la influencia de otros factores ya sea internos o externos tuvo un impacto positivo en el *gymanuf*. No obstante, a partir del año 2001, la contribución de estos factores fue negativo, generando un estancamiento en el crecimiento de *gymanuf*. Las fluctuaciones del *gymanuf* se explicó en menor proporción por el *gtcr*.

Mientras que, en la zona derecha de la Figura 15 se observa la descomposición histórica del tipo de cambio real (*gtcr*). El índice de precios de exportación (*gipex*) explica en gran porcentaje el crecimiento del *gtcr*, contribuyendo de manera positiva con énfasis en los años 2014 y 2015. Por el contrario, en el periodo 2008-2013, la contribución del *gipex* en el *gtcr* fue negativo, caracterizado por la crisis financiera internacional 2008-2009. Esta crisis dio origen a una crisis económica y laboral, debido a la contracción de sus ingresos provenientes del exterior.

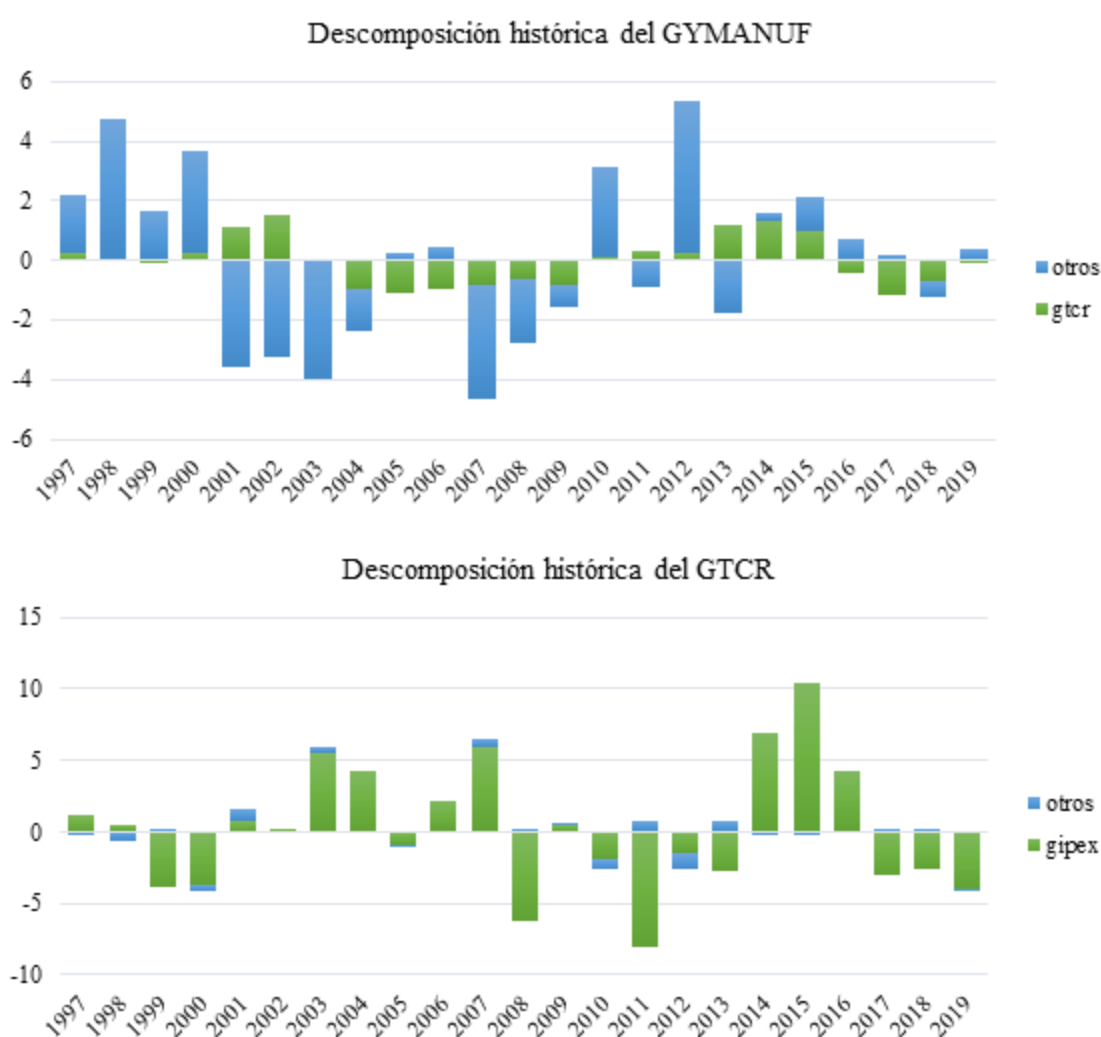


Figura 15. Descomposición histórica para México.

En general, se puede decir que México presenta indicios de enfermedad holandesa, pero no se puede confirmar la existencia de este fenómeno económico. De acuerdo con los

resultados arrojados mediante la metodología VARX, el tipo de cambio real responde negativamente ante choques del índice de precios de exportación, del mismo modo, el tipo de cambio real impacta negativamente al PBI manufactura. De modo que, la evidencia encontrada no es tan clara.

5.2.2.4. Perú.

En relación con el análisis de la función impulso respuesta, por la parte izquierda de la Figura 16 se observa que la respuesta del tipo de cambio real (*gocr*) al índice de precios de exportación (*gipex*) fue negativo durante el segundo, tercero, cuarto y quinto trimestre. Cabe resaltar que, en el tercer trimestre un choque del *gipex* condujo a una disminución del *gocr* en 0.7 puntos porcentuales. Sin embargo, en el séptimo y octavo trimestre el impacto del *gipex* al *gocr* se mantuvo en 0.1 puntos porcentuales para luego volverse insignificativo.

Por el lado derecho de la Figura 16 se visualiza la respuesta del PBI manufactura (*gymanuf*) al tipo de cambio real (*gocr*), el cual fue negativo desde el cuarto trimestre al noveno trimestre. En el quinto y sexto trimestre, un choque en el *gocr* condujo a una disminución de *gymanuf* en 0.5 puntos porcentuales. Por el contrario, en el segundo trimestre, el impacto del *gocr* en el *gymanuf* fue positivo con 0.2 porcentuales. Además, a partir del décimo trimestre, la respuesta del *gymanuf* fue casi insensible a choques del *gocr*.

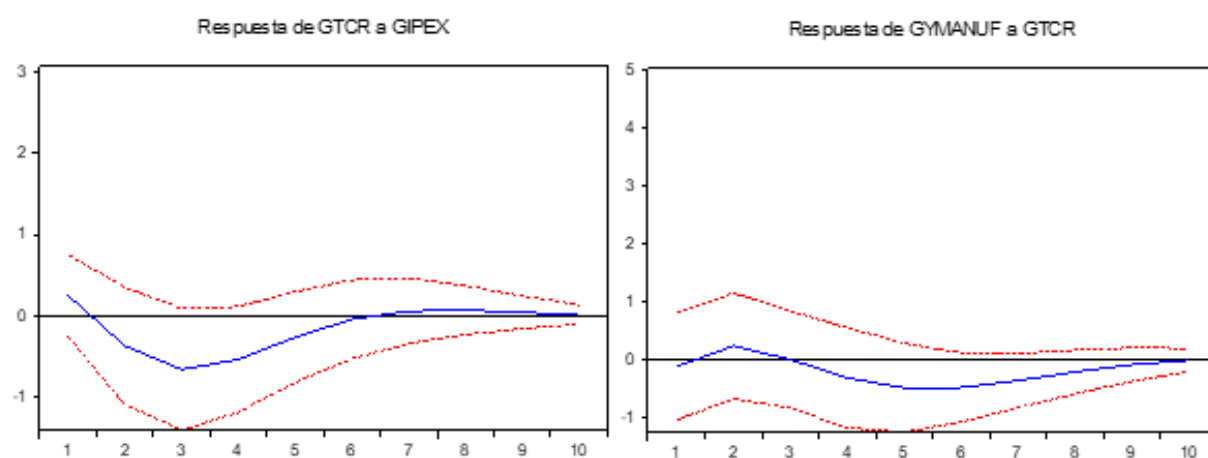


Figura 16. Resultados de la función impulso respuesta para Perú.

Complementando el análisis de la función impulso respuesta, en la Tabla 14 se presentan los resultados de la descomposición de la varianza para los dos primeros años. En la parte superior de la Tabla 14, la variabilidad del *gtcr* es explicado por choques en el mismo. En otras palabras, el *gtcr* explica un 89.1% de sus variaciones en el octavo trimestre. Respecto a un choque del *gipex* explica un 6% de los cambios del *gtcr* en el octavo trimestre, influyendo un porcentaje cada vez mayor de los cambios de dicha variable. En contraste, el *gymanuf* explica un 4.9% de las variaciones del *gtcr* en el octavo trimestre.

Por la zona inferior de la Tabla 14 se observa la descomposición de la varianza del PBI manufactura (*gymanuf*). Los cambios en *gymanuf* influyen principalmente por las variaciones experimentados en la misma variable. Lo cual significa que, los cambios en *gymanuf* explican un 80.3% de su variabilidad en el octavo trimestre. En el caso del *gipex*, su capacidad explicativa crece a un porcentaje cada vez mayor. Estas pasan de explicar de un 1.2% a un 16.8% de las variaciones del *gymanuf*, primer trimestre y octavo trimestre, respectivamente. Mientras que, el *gtcr* muestra poca influencia significativa en el *gymanuf* de alrededor de 2.9% para el octavo trimestre.

Tabla 14

Resultados de la descomposición de la varianza para Perú

Periodo	Varianza de Δ GTCR				Varianza de Δ GYMANUF			
	Desv. Est.	Δ GIPEX	Δ GTCR	Δ GYMANUF	Desv. Est.	Δ GIPEX	Δ GTCR	Δ GYMANUF
1	2.4	1.1	98.9	0	4.4	1.2	0.1	98.7
4	4.0	5.6	89.9	4.5	5.0	14.4	0.7	85.0
8	4.0	6.0	89.1	4.9	5.1	16.8	2.9	80.3

Acerca del análisis de descomposición histórica en los últimos 22 años, en la zona izquierda de la Figura 17, se muestra que los otros factores explicaron gran porcentaje de las fluctuaciones del PBI manufactura (*gymanuf*). No obstante, en los años 1997, 1998 y 1999,

estos factores impactaron negativamente en el *gymanuf*, dado a las consecuencias del fenómeno del niño ocurrido en el periodo 1997- 1998. En cuanto al tipo de cambio real (*gtcr*), no explicó en mayor proporción las fluctuaciones del *gymanuf*.

Por la parte derecha de la Figura 17, las fluctuaciones del tipo de cambio real (*gtcr*) se explicaron por el índice de precios de exportación (*gipex*) y otros factores. Durante los años 1998 y 1999, los impactos de las variables anteriormente mencionadas fueron positivos al *gtcr*. Luego de ello, en el año 2007, tanto el *gipex* como los otros factores contribuyeron de forma positiva. Por el contrario, en los años 2008 y 2009, este impacto fue negativo dado a la crisis financiera internacional.

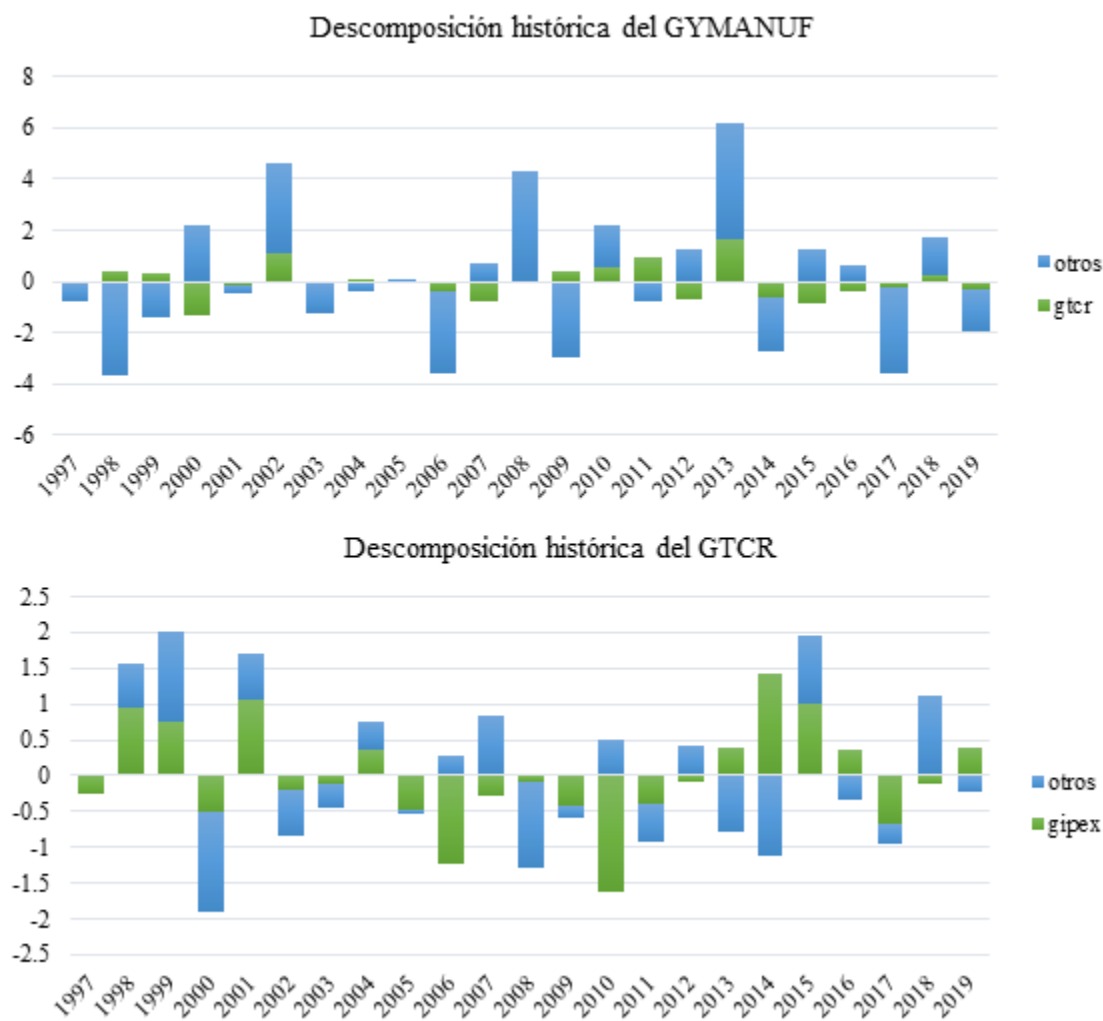


Figura 17. Descomposición histórica para Perú.

Para simplificar, los resultados arrojados a través de la metodología VARX muestran que no existe enfermedad holandesa en Perú. El tipo de cambio real responde negativamente ante choques del índice de precios de exportación en la mayoría de los periodos, asimismo, el tipo de cambio real impacta negativamente al PBI manufactura. También, estos resultados son respaldados por la descomposición de la varianza e histórica.

Por otro lado, es válido precisar algunos aspectos a tomar en cuenta en el análisis de los resultados para los países de la Alianza del Pacífico. Chile ha experimentado un boom de la minería del cobre, aun así, no existe presencia del mal holandés debido al buen manejo fiscal del gobierno chileno tal como lo mencionó Marañon y Kumral (2021). Por ejemplo, la regla del superávit fiscal ayudó a que el gasto fiscal fuera independiente de las fluctuaciones del precio del cobre a corto plazo e instituyó una política fiscal anticíclica. Además, paralelamente, en el periodo estudiado, Chile ha logrado avances sociales en los indicadores de pobreza y riqueza (Marañon & Kumral, 2021). No obstante, es válido mencionar que durante el periodo 1997-1998, la crisis asiática causó una fuerte contracción cíclica en Chile (Schmidt-Hebbel, 2005). A pesar de que estos eventos, para Marañon y Kumral (2021), Chile es considerado como un caso exitoso del progreso socioeconómico apalancando en la consolidación de un modelo de exportación de recursos naturales.

La existencia del mal holandés en Colombia se debe fundamentalmente a que esta economía se basa en la explotación del petróleo, además, la vulnerabilidad que presenta el gobierno colombiano en la implementación de políticas (Álvarez, 2020). Por ejemplo, en la crisis internacional ocasionada por la moratoria rusa de 1998, las cuentas fiscales y el endeudamiento del sector privado de Colombia indujo una contracción del PBI. De modo que, en 1999 se desató la peor crisis económica de Colombia (Perez, 2017). De modo similar, en el periodo estudiado, Colombia presenta desplazamiento de la fuerza laboral, inequidad y depreciación del tipo de cambio (Álvarez, 2020).

Algo similar ocurre en México, la disciplina fiscal y monetaria no ha sido suficiente para contrarrestar los efectos negativos del mal holandés. Esto se ve reflejado en su crecimiento económico deficiente, en el cual la formación del capital es reducida y los efectos en el bienestar de la población son sombríos (López, 2018). Para Ramírez (2014), México ha experimentado un tipo de cambio real apreciado desde 1988 hasta la actualidad. Adicionalmente, la estructura sectorial de México muestra una tendencia decreciente del sector manufacturero y una expansión del sector servicios (Ramírez, 2014).

En el caso de Perú, no existe evidencia suficiente de la presencia del virus holandés. Sin embargo, es fundamental mencionar que en el periodo estudiado sucedió acontecimientos económicos importantes para el análisis de los resultados. Por ejemplo, durante el periodo 1997-1998, las consecuencias del fenómeno del niño afectaron a la economía peruana. Igualmente, el contexto de inestabilidad política y el entorno desfavorable internacional en el año 2000 (Rozenberg, 2000). No obstante, el auge de los precios de los *commodities* han ayudado a mitigar estos efectos. Muy aparte de esto, el premio Nobel de Economía, Paul Krugman declaró que, gracias a las políticas macroeconómicas implementadas, Perú ha podido sobresalir de cada crisis. Por ello, recomendó que Perú se preocupe más por tener una economía productiva y por aumentar la calidad de su educación (Caballero, 2014).

Por último, uno de los sucesos económicos que se toma en cuenta para el análisis de los resultados es la crisis financiera internacional del 2008. En su mayoría, este acontecimiento contrajo los ingresos provenientes del exterior, creando así crisis económicas y laborales. Es válido precisar que el impacto para cada país de la Alianza del Pacífico fue diferente (Nájar, 2009).

5.3. Contrastación de Resultados

5.3.1. Contraste de la Hipótesis General.

La hipótesis general afirma lo siguiente:

H_0 : Los efectos de *shocks* positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero fueron negativos en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.

Para verificar esta hipótesis se fijó que los efectos estadísticos sean significativos. A partir de ello, se rechaza la hipótesis planteada debido a que los signos no son los esperados para Chile y Perú. En otras palabras, los efectos de *shocks* positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero no fueron negativos en Chile y Perú. De esta manera, no arrojaron evidencia suficiente del síndrome holandés.

En los países de Colombia y México el efecto encontrado fue negativo, de modo que se evidencia el mal holandés durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019. De acuerdo con los resultados, en la Tabla 5, se señalan los resultados de normalización de Johansen para Colombia, en el cual el índice de precios de exportación afecta negativamente al tipo de cambio real, a su vez, el tipo de cambio real afecta positivamente al PBI manufactura. Del mismo modo, sucede para la economía mexicana, el cual se puede verificar en la Tabla 7.

Muy aparte de ello, se estimó la robustez de los resultados a través de la metodología VARX. De acuerdo con los resultados, en Colombia se vuelve a afirmar la presencia del síndrome holandés en el periodo estudiado. Mientras que, en la economía mexicana se presenta indicios de enfermedad holandesa. Para Chile y Perú, se confirma que no existe el mal holandés durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.

5.3.2. Contraste de la Hipótesis Específica 1.

La primera hipótesis específica afirma lo siguiente:

H_0 : En el grupo de países de la Alianza del Pacífico si ha influido el tipo de recurso natural en la existencia de la enfermedad holandesa durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.

En el presente trabajo, se considera a Colombia y México como países con dependencia del sector energético, mientras que, Chile y Perú como países netamente mineros. Entonces, tomando en consideración los resultados obtenidos mediante la metodología VEC, Colombia y México evidenciaron la enfermedad holandesa durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019. Sin embargo, la evidencia no es clara para Chile y Perú, que son países ricos en minerales.

Ante esto, según Moreno y González (2013), históricamente, la enfermedad holandesa se da en países con énfasis en el sector energético, puesto que el precio del petróleo genera fuerte entrada de divisas y como consecuencia la revaluación de su moneda. Luego de ello, hace que sus sectores productores y exportadores sean menos competitivos (Moreno & González, 2013). Por consiguiente, con los resultados obtenidos en las tablas anteriores se aprueba la hipótesis específica 1.

5.3.3. Contraste de la Hipótesis Específica 2.

La segunda hipótesis específica afirma lo siguiente:

H_0 : El rol de la política fiscal y de la política monetaria ha sido fundamental para evitar la enfermedad holandesa en algunos países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.

Antes de la comprobación de la hipótesis específica 2, es necesario especificar en cuanto al aspecto de las metas de inflación, para los países de la Alianza del Pacífico se puede distinguir etapas. Según Morandé (2001), en la experiencia chilena, la primera etapa fue aplicada durante el periodo 1990-1999, en el cual el rango de meta de inflación era 15% - 20%. La segunda etapa comenzó en septiembre de 1999, de modo que, en el año 2000, el rango de meta de inflación se estableció en 3.5%. No obstante, desde el 2001 en adelante es de 2% - 4%. Estos regímenes de metas de inflación han permitido un esquema flexible, disciplinando las

expectativas de mercado y aumentando la efectividad de las políticas del Banco Central de Chile (Morandé, 2001).

En el caso de Colombia, en el año 1991, el rango de meta de inflación aceptado se encontraba en los niveles de 22%- 30%. Posteriormente, en el periodo 2003-2005, el rango de meta fue de 5%- 6%. A partir del año 2010, se anunció que el rango de meta se encuentra dentro del intervalo de 2%- 4% (Banco de la República, 2021). El régimen de inflación ha sido aplicado de manera gradual en Colombia, registrando tasas de inflación cada vez menores. Sin embargo, en su mayoría, los resultados económicos se han visto afectados por factores como los choques de oferta y demanda, las crisis financieras mundiales, el tipo de cambio, entre otros (Pinzón, 2010).

De acuerdo con Díaz (2007), el primer paso para el proceso evolutivo hacia el esquema de metas explícitas de inflación para México ocurrió en el 2000, en el cual la meta de inflación fue de 10%. Un año después, sería no superior al 6.5%. Mientras que, en el año 2002, se acordó un objetivo para la inflación no superior al 4.5%. Y, finalmente, a partir de junio del 2002, se considera como rango de meta de inflación no superior al 3%. La experiencia de México ha sido alentadora a pesar de la inestabilidad política mexicana, dado que dos décadas antes, la economía mexicana no estaba en su mejor momento debido a los choques externos (Díaz, 2007).

En el Perú, en el año 1996, el rango de meta de inflación fue de 9.5%- 11.5%. Sin embargo, a partir del 2002, el esquema de metas explícitas de inflación fue aplicado, en el cual la meta se estableció entre 1.5%- 2.5%. Posteriormente, en el 2006 se modificó el nuevo rango de meta, ubicándose entre 1%- 3% hasta la actualidad (Rossini, 2001). Para Rossini (2001), el régimen de metas de inflación peruano ha funcionado como política de estabilización de precios, permitiendo una mejor asignación de los recursos de la economía. Además, ya que

considera explícitamente los riesgos originados por la dolarización financiera, permite una mejor resiliencia de la economía peruana (Rossini, 2001).

Por lo tanto, considerando lo anteriormente expuesto, para la comprobación de hipótesis específica 2 se presenta la Tabla 15.

Tabla 15

Rol de las políticas macroeconómicas

		Colombia		México		Chile		Perú	
Indicadores		1996- 2019	2010- 2019	1996- 2019	2010- 2019	1996- 2019	2010- 2019	1996- 2019	2010- 2019
de Política	Déficit fiscal	-3.7	-3	-1.8	-2.4	0.3	-1.3	-1.1	-1.1
Fiscal	(% del PBI)								
	Deuda pública	37.8	42	25.8	32.1	13.4	17.5	29.3	20.6
	(% del PBI)								
de Política	Inflación	7	3.7	7.5	4	3.6	3	3.5	2.8
Monetaria	Reservas	11.2	13.2	9.7	14	16.4	14.9	24.1	30.7
	internacionales								
	(% del PBI)								

En la Tabla 15 se exponen los principales indicadores de la política fiscal y monetaria, cada indicador es el valor promedio durante el periodo 1996-2019. A partir de ello, se visualiza que Colombia y México poseen un mayor déficit fiscal registrando -3.7% del PBI y -1.8% del PBI en los años 1996-2019, respectivamente. Además, durante el periodo estudiado alcanzan un valor promedio de inflación de 7.0% y 7.5%, respectivamente. Incluso sus reservas internacionales son las más bajas a comparación de Chile y Perú, alcanzando 11.2% del PBI y 9.7% del PBI, respectivamente. Del mismo modo, durante el periodo 2010-2019, sus valores promedios de los indicadores de la política fiscal y monetaria no han sido los más favorables. Por ejemplo, Colombia y México poseen una mayor deuda pública, 42.0% del PBI y 32.1% del PBI, respectivamente. Asimismo, registran un valor promedio de inflación de 3.7% y 4.0%, respectivamente.

Además, se observa que tanto el déficit fiscal y la deuda pública para Chile son valores menores al de los otros países, registrando 0.3% del PBI y 13.4% del PBI, respectivamente. Asimismo, sus indicadores de política monetaria son favorables, su inflación registra 3.6% y obtiene 16.4% del PBI como reservas internacionales. En el caso de Perú, la deuda fiscal y la deuda pública registran -1.1% del PBI y 29.3% del PBI, respectivamente. Durante el periodo estudiado, la inflación alcanzó 3.5% y las reservas internacionales 24.1% del PBI, considerándose el mayor porcentaje a comparación de los otros países de la Alianza del Pacífico. Durante la última década, los valores promedios del déficit fiscal y deuda pública para Chile son menores, alcanzando -1.3% del PBI y 17.5% del PBI, respectivamente. Respecto a Perú, su inflación fue de 2.8% durante el periodo 2010-2019, siendo el valor promedio más bajo. Además, el porcentaje de las reservas internacionales es mayor a comparación de los otros países, alcanzando 30.7% del PBI durante la última década.

En consecuencia, se deniega la segunda hipótesis específica dado que el rol de las políticas macroeconómicas para evitar la enfermedad holandesa no ha sido relevante en Colombia y México, pero para Chile y Perú sí. Asimismo, Chile y Perú mediante el análisis VEC y VARX demostraron que no existió enfermedad holandesa en sus economías durante el periodo estudiado. Este resultado se debe al rol de las políticas macroeconómicas de cada economía. A diferencia de los otros países de la Alianza del Pacífico, Chile y Perú utilizaron su disciplina fiscal y monetaria para reducir la gravedad del virus holandés.

5.4. Discusión de Resultados

Respecto a estudios de Colombia, Álvarez (2020), a través de su trabajo de investigación, buscó mostrar en qué medida la economía de Colombia está vinculada con el ejercicio del sector de energía. Al igual que la presente investigación, utilizó la metodología VEC. Este trabajo de investigación muestra que Colombia presentó síntomas de la enfermedad holandesa. De la misma manera, autores como Vargas y Saldarriaga (2020) modelaron los

choques de las exportaciones de hidrocarburos sobre el tipo de cambio real, el sector transable y la tasa de crecimiento económico colombiano. En cuanto a sus resultados, obtuvieron evidencia del mal holandés en la economía colombiana mediante la metodología VEC.

Sánchez (2020) realizó su investigación para estimar relaciones de largo plazo entre el PBI real manufacturero, PBI real servicios, PBI real agricultura, tipo de cambio real, exportaciones petroleras y no petroleras. En esta investigación, se encontró evidencia del virus holandés en la economía colombiana y vulnerabilidad ante futuros booms mineros y/o energéticos. Comparando la presente investigación con los estudios de Álvarez (2020), Sánchez (2020) y Vargas y Saldarriaga (2020), quienes estudiaron a Colombia, se encontró semejanza en la metodología econométrica utilizada. Además, los hallazgos encontrados en la presente investigación concuerdan con las investigaciones anteriormente mencionadas.

La investigación de Ramírez (2014) buscó estudiar la presencia del mal holandés en México mediante un modelo VAR. Asimismo, a través de la construcción de un índice de enfermedad holandesa midió el retroceso prematuro de los sectores transables. De modo similar que la presente investigación, México presentó algunos indicios del mal holandés, pero en su totalidad no pudo afirmarse la presencia de dicho fenómeno económico. En la presente investigación, a partir del modelo VEC se encontró evidencia del mal holandés en México, sin embargo, no hay evidencia clara de este fenómeno económico mediante la metodología VARX.

En el estudio realizado por Marañón y Kumral (2021) utilizó la misma metodología econométrica (VEC), demostrando que no existe evidencia clara del mal holandés en Chile. Si bien es cierto, Chile ha presentado expansión transversal de gasto debido a los excedentes económicos, sin embargo, el impacto del sector minero en otros sectores económicos ha sido positivo, ya que existe un buen manejo fiscal. De modo similar, Damstra (2016) obtuvo que en la economía chilena se tuvo una escasa presencia del virus holandés. Además, resaltó el papel del gobierno chileno en la aplicación de políticas fiscales, las cuales ayudaron a mitigar el

impacto de este fenómeno económico en Chile. Al igual que ambas investigaciones, los resultados del presente estudio, sostienen que no existe enfermedad holandesa en Chile. Esto se debe al rol fundamental de sus políticas macroeconómicas, las cuales fueron evaluadas a partir de los indicadores de política fiscal y monetaria detallada en la Tabla 15.

Para el caso peruano, Vega (2014) evaluó el efecto del incremento de precios de minerales en Perú mediante un modelo de equilibrio general dinámico. A partir de sus resultados, concluyó que el aumento de precios de los minerales induce el mal holandés, tal como lo demuestra Corden y Neary (1982). Al igual que la presente investigación, destacan el rol fundamental de la política fiscal, dado que cuando un Estado invierte en infraestructura podría aumentar y volver más permanente los choques positivos producidos por el auge minero y/o energético.

El artículo científico de Wong y Petreski (2014) plantea un análisis de un conjunto de países, que integra a Colombia, México, Chile y Perú. Este artículo muestra que los auges de exportaciones de mineral, petróleo u otros productos básicos, remesas y ayuda externa causaron enfermedad holandesa en dichos países. Este descubrimiento es diferente a los resultados de la presente investigación, si bien es cierto Colombia y México evidenciaron el mal holandés, pero Chile y Perú no.

Por otro lado, los hallazgos de esta investigación son consistentes, dado que la base de datos fue recopilada de portales oficiales como *Federal Reserve Economic Data*, Banco de la República, Banco de México, Banco Central de Chile y Banco Central de Reserva del Perú. Con respecto a las restricciones en el desarrollo del presente trabajo fue la limitada disponibilidad de datos, puesto que se examinó a cuatro países. Finalmente, para futuras investigaciones sería conveniente usar otros indicadores y métodos de estimación econométrica.

Conclusiones

1. Se concluye para el objetivo general, el cual buscó determinar los efectos de *shocks* positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019, se asumió que, a diferencia de Chile y Perú, los efectos fueron negativos para Colombia y México. De modo que, a través de la metodología VEC se encontró que el índice de precios de exportación afecta negativamente al tipo de cambio real, mientras que el PBI manufactura responde positivamente al tipo de cambio real en ambos países. Sin embargo, para Chile y Perú no se encontró efectos estadísticamente significativos.

2. Con relación al primer objetivo específico, el cual era determinar si en el grupo de países de la Alianza del Pacífico ha influido el tipo de recurso natural en la existencia de la enfermedad holandesa durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019, se concluye que la enfermedad holandesa se da en países con énfasis en el sector energético. Esto se puede notar en Colombia y México, países ricos en recursos energéticos, evidenciaron el mal holandés. Al contrario, la evidencia no es clara para Chile y Perú, que son países ricos en minerales.

3. En cuanto al último objetivo específico, analizar el rol de la política fiscal y de la política monetaria para evitar la enfermedad holandesa en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019, se determinó que es relevante. Debido al buen manejo fiscal y monetario de Chile y Perú se ha garantizado estabilidad económica frente al mal holandés. Mientras que, las políticas macroeconómicas de Colombia y México no han sido favorables para reducir el efecto del virus holandés en sus economías.

Recomendaciones

1. Ante la presencia de la enfermedad holandesa, es crucial que los hacedores de política diseñen políticas macroeconómicas adecuadas para afrontar con éxito este fenómeno económico. A partir de la crisis sanitaria, muchos países, entre ellos, los miembros de la Alianza del Pacífico enfrentan situaciones de vulnerabilidad. Por ello, es necesario que inicien un proceso de consolidación y más aún por la presencia actual de un posible *superciclo* de materias primas.

2. Si bien es cierto, un boom minero y/o energético trae prosperidad a la economía, pero también efectos adversos. Por esta razón, los gobiernos de cada país deberían estar preparados para gestionar las rentas de este sector en auge. Lo cual significa que, los ingresos del sector en auge podrían utilizarse para estimular la mejora de la productividad en los otros sectores.

3. Otras de las medidas macroeconómicas que deberían adoptar los países de la Alianza del Pacífico, es seguir dando autonomía a sus bancos centrales, dado que mitigan las presiones inflacionarias. Además, se sugiere trabajar más en los indicadores de política fiscal y monetaria. Por ejemplo, aumentar las reservas internacionales y reducir la deuda pública.

4. En cuanto a medidas estructurales, Damstra (2016) propone una mayor negociación de tratados de libre comercio y recorte de aranceles. De modo que, se pueda promover una mayor diversificación de exportaciones. También, cada país puede aplicar reformas que mejoran la productividad e innovación.

5. Por último, el modelo de regresión planteado es una alternativa para identificar si existió enfermedad holandesa en países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019. No obstante, se puede aplicar nuevos ajustes para futuros estudios.

Referencias

- Abedin, F. (2019). *Dutch Disease in Australia: A Structural VAR Model*. (Tesis de maestría, The University of Adelaide). Recuperado de <https://digital.library.adelaide.edu.au/dspace/handle/2440/125044>
- Ahumada, H. A., Gabrielli, M. F., Herrera, M. H., & Sosa, W. (2018). *Una nueva econometría: Automatización, big data, econometría espacial y estructural*. Bahía Blanca: Universidad Nacional del Sur.
- Algieri, B. (2004). The effects of the Dutch Disease in Russia. *ZEF Discussion Papers on Development Policy* (83). doi:doi:10.22004/ag.econ.18721
- Álvarez, J. (2020). *Dependencia del sector minero energético en el crecimiento de la economía colombiana. Un análisis desde 1994 hasta 2017*. (Tesis de maestría, Colegio de Estudios Superiores de Administración). Recuperado de <https://repository.cesa.edu.co/handle/10726/2547>
- Atlas of Economic Complexity. (2018a). *The Atlas of Economic Complexity by @HarvardGrwthLab. Atlas-International-Frontend*. Recuperado de <https://atlas.cid.harvard.edu/explore?country=49&product=undefined&year=2018&productClass=HS&target=Product&partner=undefined&startYear=undefined> [Consulta: 7 de junio de 2021].
- Atlas of Economic Complexity. (2018b). *The Atlas of Economic Complexity by @HarvardGrwthLab. Atlas-International-Frontend*. Recuperado de <https://atlas.cid.harvard.edu/explore?country=138&product=undefined&year=2018&productClass=HS&target=Product&partner=undefined&startYear=undefined> [Consulta: 7 de junio de 2021].
- Auty, R. (1993). *Sustaining development in mineral economies: The resource curse*. Londres: Routledge.

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2007). *Memoria institucional*. Lima: BCRP.

Recuperado de

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2007/Institucional/Memoria-BCRP-2007.pdf>

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2018). *Guía metodológica de la nota semanal: Tipo de Cambio*. Lima: BCRP.

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2021a). *BCRP/Glosario de términos económicos*. Lima: BCRP. Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario/a.html> [Consulta: 22 de junio de 2021].

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2021b). *BCRP/Glosario de términos económicos*. Lima: BCRP. Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario/b.html> [Consulta: 22 de junio de 2021].

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2021c). *BCRP/Glosario de términos económicos*. Lima: BCRP. Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario/s.html> [Consulta: 29 de junio de 2021].

Banco de la República. (2021). *Meta de Inflación*. Recuperado de <https://www.banrep.gov.co/es/glosario/meta-inflacion> [Consulta: 10 de enero de 2022].

Banco de México. (1997). *Informe anual 1996*. Ciudad de México. Recuperado de <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-anuales/%7BABB5FBC2-0E6E-4AB3-5F35-70890D0EA74D%7D.pdf> [Consulta: 10 de enero de 2022]

BBVA. (2017). *BBVA/ Perú: sector minero*. Recuperado de https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2017/11/Sector-Minero-en-Peru_2017.pdf [Consulta: 29 de junio de 2021].

Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Colombia: Pearson Educación.

- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación. Cuarta edición*. Colombia: Pearson.
- Bhattacharyya, S., & Hodler, R. (2010). Natural resources, democracy and corruption. *European Economic Review*, 54(4), 608-621. doi:<https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2009.10.004>
- Bresser, L. (2008). The dutch disease and its neutralization: a Ricardian approach. *Brazilian Journal of Political Economy*, 28(1), 47-71. doi:<https://doi.org/10.1590/S0101-31572008000100003>
- Busse, M., & Gröning, S. (2013). The resource curse revisited: governance and natural resources. *Public choice*, 154(1), 1-20. doi:<https://doi.org/10.1007/s11127-011-9804-0>
- Caballero, J. (2014). *Conexion Esan*. Recuperado de <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2014/03/28/paul-krugman-peru-cuidado-enfermedad-holandesa/> [Consulta: 10 de enero de 2022].
- Calderón, C. (2004). Un análisis del comportamiento del tipo de cambio real en Chile. *Documentos de Trabajo del Banco Central de Chile*, 266, 1-47.
- Campo, J., & Sanabria, W. A. (2013). Recursos naturales y crecimiento económico en Colombia: ¿maldición de los recursos? *Perfil de coyuntura económica*, 21, 17-37. Recuperado de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/coyuntura/article/view/18261>
- Castillo, P. (2011). Política económica: Crecimiento económico, desarrollo económico, desarrollo sostenible. *Revista Internacional del Mundo Económico y del Derecho*, 3(1), 1-12. Recuperado de <http://www.revistainternacionaldelmundoeconomicoydelderecho.net/wp-content/uploads/RIMED-Pol%C3%ADtica-econ%C3%B3mica.pdf>
- Concha, J. R. (2013). *La enfermedad holandesa. AméricaEconomía*. Recuperado de <https://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/la-enfermedad-holandesa> [Consulta: 22 de junio de 2021].

- Corden, W. M. (2012). Dutch disease in Australia: policy options for a three-speed economy. *Australian Economic Review*, 45(3), 290-304. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8462.2012.00685.x>
- Corden, W. M., & Neary, J. P. (1982). Booming sector and de-industrialisation in a small open economy. *The economic journal*, 92(368), 825-848. doi:<https://doi.org/10.2307/2232670>
- Damstra, L. I. (2016). *Dealing with Dutch Disease: The case of Chile*. (Tesis de maestría, Univeristy of Amsterdam).
- Davis, G. A. (1995). Learning to love the Dutch Disease: Evidence from the mineral economies. *World development*, 23(10), 1765-1779. doi:[https://doi.org/10.1016/0305-750X\(95\)00071-J](https://doi.org/10.1016/0305-750X(95)00071-J)
- Deutsche Welle. (2021). *¿Por qué todo el mundo busca “superciclo” en Google? DW.COM*. Recuperado de <https://www.dw.com/es/materias-primas-por-qu%C3%A9-todo-el-mundo-busca-superciclo-en-google/a-56680781> [Consulta: 22 de junio de 2021].
- Díaz, E. (2007). El Banco de México en evolución: transición hacia el esquema de objetivos de inflación. *Análisis económico*, 22(50), 243-260. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/413/41305012.pdf>
- Downes, P. M., Hanslow, K., & Tulip, P. (2014). The effect of the mining boom on the Australian economy. *Reserve Bank of Australia research discussion paper*. doi:<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2701080>
- Fernand, P. (2019). Evaluación empírica de los síntomas de la Enfermedad Holandesa en la historia ecuatoriana reciente (2007-2017). *Actualidad Económica*, 29(97), 23-35. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6981638>

- Forsyth, P., Dwyer, L., & Spurr, R. (2014). Is Australian tourism suffering Dutch Disease? *Annals of Tourism Research*, 46, 1-15.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.annals.2013.12.003>
- Frankel, J. (2012). The natural resource curse: A survey of diagnoses and some prescriptions. *HKS Faculty Research Working Paper Series*.
- Galindo, H., & Calderón, W. (2011). *Política fiscal y tipo de cambio real de equilibrio*. Lima: Universidad del Pacífico. Recuperado de <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1849>
- Gasmi, F., & Laourari, I. (2017). Has Algeria Suffered from the Dutch Disease? Evidence from 1960–2013 Data. *Toulouse School of Economics Working Paper* (17). Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/300464486.pdf>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. Ciudad de México: McGraw- Hill Education.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación. Sexta Edición*. Ciudad de México: McGraw-Hill Education.
- Hume, N., Sheppard, D., Terazono, E., & Sanderson, H. (2021). *Broad commodities price boom amplifies 'supercycle' talk*. *Financial Times*. Recuperado de <https://www.ft.com/content/1332da37-bf45-409f-9500-2fdac344d1dd> [Consulta: 22 de junio de 2021].
- Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP). (2020). *Perú en primeros lugares en ranking mundial de producción y reservas mineras*. Lima: IIMP. Recuperado de <https://iimp.org.pe/raiz/peru-en-primeros-lugares-en-ranking-mundial-de-produccion-y-reservas-mineras> [Consulta: 25 de mayo de 2021].
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2013). *Metodología de cálculo mensual de los índices de precios de comercio exterior*. Lima: INEI. Recuperado de

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1158/cap16.pdf [Consulta: 29 de junio de 2021].

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). *Industria Manufacturera/ INEGI*. México: INEGI. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/temas/manufacturas/> [Consulta: 29 de junio de 2021].

Instituto Peruano de Economía (IPE). (2020). *Crecimiento económico. Instituto Peruano de Economía*. Lima: IPE. Recuperado de <https://www.ipe.org.pe/portal/crecimiento-economico/> [Consulta: 29 de junio de 2021].

Instituto Peruano de Economía (IPE). (2021). *¿Qué es el Producto Bruto Interno (PBI)? Instituto Peruano de Economía*. Lima: IPE. Recuperado de <https://www.ipe.org.pe/portal/producto-bruto-interno/> [Consulta: 29 de junio de 2021].

Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of economic dynamics and control*, 12(2-3), 231-254. doi:[https://doi.org/10.1016/0165-1889\(88\)90041-3](https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3)

Koitsiwe, K., & Adachi, T. (2015). Australia mining boom and Dutch disease: analysis using VAR method. *Procedia Economics and Finance*, 30, 401-408. doi:[https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01307-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01307-6)

Lanteri, L. (2015). Efectos de la enfermedad holandesa ('Dutch disease'). Alguna evidencia para Argentina. *Revista de Economía del Rosario*, 18(2), 187-209. doi:<https://doi.org/10.12804/rev.econ.rosario.18.02.2015.02>

López, D. (2018). Evolución de la economía mexicana en el periodo 1990-2017 y opciones de política para el crecimiento. *Economía informa*, 413, 16-31. Recuperado de <http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econinfo/413/02Evoluciondelaeconomia.pdf>

- Marañón, M., & Kumral, M. (2021). Empirical analysis of Chile's copper boom and the Dutch Disease through causality and cointegration tests. *Resources Policy*, 70. doi:<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101895>
- Márquez, L., & Pradilla, E. (2008). Desindustrialización, terciarización y estructura metropolitana: un debate conceptual necesario. *Cuadernos del CENDES*, 25(69), 21-45. Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082008000300003&lng=es&tlng=es
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). (2021). *MEF/ Política económica y social*. Lima: MEF. Recuperado de https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100694&view=article&catid=23&id=62&lang=es-ES [Consulta: 22 de junio de 2021].
- Morandé, F. (2001). Una década de metas de inflación en Chile: Desarrollos, lecciones y desafíos. *Economía chilena*, 4(1), 35-62. Recuperado de https://si2.bcentral.cl/public/pdf/revista-economia/2001/abril2001/rec_v4n1_pp35_62.pdf
- Moreno, C., & González, E. (2013). *Enfermedad holandesa "Efectos y posibles soluciones" (2000-2012)*. (Tesis de pregrado, Universidad Militar Nueva Granada).
- Nájar, A. (2009). *BBC Mundo. México*. Recuperado de https://www.bbc.com/mundo/economia/2009/07/090702_0936_mexico_crisis_sao [Consulta: 1 de setiembre de 2021].
- Pegg, S. (2010). Is there a Dutch Disease in Botswana? *Resources Policy*, 35(1), 14-19. doi:<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2009.07.003>
- Perez, D. (2017). Historia del Banco de la República: crisis de 1999. *Capítulo 10. Historia del Banco de la República. Crisis de 1999*, 437-463. Recuperado de <https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/7004>

- Pinzón, J. (2010). La estrategia de inflación objetivo en Colombia. *Apuntes del CENES*, 29(49), 75-94. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4795/479549646005.pdf>
- Ramírez, C. (2014). *La enfermedad holandesa en México 1995-2014*. (Tesis de maestría en Economía Aplicada, El Colegio de La Frontera Norte). Recuperado de <https://www.colef.mx/posgrado/tesis/20121018/>
- Reina, L., Alejo, D., & Devia, N. (2018). Análisis regional de Colombia y su maldición de recursos naturales: cambios institucionales tardíos. *EURE*, 44(131), 125-150. doi:<https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612018000100125>
- Rossini, R. (2001). Aspectos de la adopción de un régimen de metas de inflación en el Perú. *Revista Estudios Económicos*, 7. Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/07/Estudios-Economicos-7-1.pdf>
- Rozenberg, A. (2000). *Efectos de la crisis económica y financiera internacional de 1997 a 1999, en la balanza de pagos del Perú*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Sachs, J. D., & Warner, A. M. (2001). The curse of natural resources. *European economic review*, 45(4-6), 827-838. doi:[https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00125-8](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00125-8)
- Samaniego, J. (2010). *Terremoto en Chile: una primera mirada al 10 de marzo de 2010*. Santiago de Chile: Naciones Unidas CEPAL.
- Sánchez, C. J. (2020). *Evidencia empírica de enfermedad holandesa en Colombia, una aproximación VECM (2000-2017)*. (Tesis de pregrado, Universidad Pontificia Bolivariana). Recuperado de <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/5976>
- Schmidt-Hebbel, K. (2005). *Crecimiento Económico en Chile: ¿Cómo, cuánto, cuándo?* Universidad de Concepción.
- Schuldt, J. (1994). *La enfermedad holandesa y otros virus de la economía peruana*. Lima: Centro de investigación de la Universidad del Pacífico.

- Sierra, L., & Manrique, K. (2019). Impacto del tipo de cambio real en los sectores industriales de Colombia: una primera aproximación. *Revista Cepal*, 114, 128-143. Recuperado de https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/37440/RVE114SierraManrique_es.pdf
- Szirmai, A., Naudé, W., & Alcorta, L. (2013). *Pathways to industrialization in the twenty-first century: new challenges and emerging paradigms*. Oxford: Oxford University Press .
- Tamayo, J., Salvador, J., Vásquez, A., & De la Cruz, R. (2015). *La industria de los hidrocarburos líquidos en el Perú: 20 años de aporte al desarrollo del país*. Lima: Osinergmin. Recuperado de https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Libro-industria-hidrocarburos-liquidos-Peru.pdf [Consulta: 29 de junio de 2021]
- The Economist. (2021). *Is a commodities supercycle under way?*. Recuperado de <https://www.economist.com/the-economist-explains/2021/06/02/is-a-commodities-supercycle-under-way> [Consulta: 22 de junio de 2021].
- Torres, E., & López, M. (2017). Auge minero y desindustrialización en América Latina. *Revista de Economía Institucional*, 19(37), 133-146. Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=3114178>
- United States Geological Survey. (2020). *Mineral commodity summaries 2020*. Virginia: U.S. Geological Survey.
- Vargas, H., & Saldarriaga, J. P. (2020). Las exportaciones de hidrocarburos y el crecimiento económico en Colombia 1960-2016: un análisis según la hipótesis de la enfermedad holandesa. *Apuntes del CENES*, 39(70), 167-182. doi:<https://doi.org/10.19053/01203053.v39.n70.2020.10421>

- Vega, G. (2014). *Enfermedad holandesa y política fiscal en el Perú: un enfoque estructural de equilibrio general dinámico*. (Tesis de pregrado, Universidad de Piura). Recuperado de <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/1977>
- Wirth, E., & Ramírez, J. M. (2020). Las asimetrías de la enfermedad holandesa. Revisando el modelo petrolero noruego, 1970-2018. *Iberoamerican Journal of Development Studies*, 142-173. Recuperado de <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/52829>
- Wong, S. A., & Petreski, M. (2014). Dutch Disease in Latin American countries: De-industrialization, how it happens, crisis, and the role of China. *Munich Personal RePEc Archive*.
- World Economic Forum. (2019). *The Global Competitiveness Report*. Recuperado de https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf
- Yépez, A., Levy, A., & Valencia, A. (2016). *The Energy Sector: opportunities and challenges*. Inter-American Development Bank. Recuperado de <https://publications.iadb.org/publications/english/document/The-Energy-Sector-Opportunities-and-Challenges.pdf> [Consulta: 29 de junio de 2021].

Apéndice A

Glosario

1. Apreciación.

Acorde el glosario de términos económicos del Banco Central de Reserva del Perú (2021a), apreciación se refiere al incremento del valor de bienes y títulos. Para el sentido monetario, es el aumento del valor de la moneda local a diferencia de otras. La apreciación de una moneda es el resultado de los movimientos de la oferta y demanda de dicha divisa en los mercados monetarios.

2. Bien no Transable.

Por su naturaleza, los bienes no transables no pueden ser comercializados en el mercado internacional. En otras palabras, no se puede importar ni exportar. Por ende, los precios de estos bienes se establecen bajo las condiciones del mercado interno (Galindo & Calderón, 2011).

3. Bien Transable.

Citando al Banco Central de Reserva del Perú (2021b), los bienes transables son comercializados internacionalmente. Es decir, puede ser exportado e importado. De modo que, el precio de este bien se inclinará a evidenciar el precio internacional más aranceles y costos de transporte en moneda local.

4. Crecimiento Económico.

El crecimiento económico es el incremento del PBI de un país en un determinado periodo. Además, es un factor relevante en el desarrollo económico, ya que este último término mencionado es más amplio. Por tal razón, el crecimiento económico es un concepto más operacional (Instituto Peruano de Economía, 2020).

5. Desarrollo Económico.

Para Castillo (2011), el desarrollo económico sucede cuando un país tiene la capacidad de generar riqueza con el objetivo de fomentar no solo bienestar económico sino bienestar social en sus habitantes. También, es el proceso de transformación de la sociedad. Este concepto incluye una reestructuración de la economía de un país que incluye un progreso tecnológico y social.

6. Desindustrialización.

La desindustrialización es entendida como la declinación de la inversión en la capacidad productiva de un país. Asimismo, la desindustrialización se observa en elevadas tasas de desempleo y en la carencia de competencia en el mercado a nivel internacional. Este proceso implica un cambio La desindustrialización es entendida como la declinación de la inversión en la capacidad productiva de un país. Asimismo, la desindustrialización se observa en elevadas tasas de desempleo y en la carencia de competencia en el mercado a nivel internacional. Este proceso implica un cambio social y económico debido a la reducción del sector industrial (Márquez & Pradilla, 2008).

7. Sector Hidrocarburos.

Como lo hace notar Tamayo, Salvador, Vásquez y De la Cruz (2015) en su artículo “La industria de los hidrocarburos líquidos en el Perú: 20 años de aporte al desarrollo del país”, el sector hidrocarburos se compone de dos áreas. El *upstream*, que corresponde actividades de exploración y producción. La otra área denominada *downstream* ejecuta labores de transporte, refinación y comercialización de gas natural y petróleo (Tamayo, Salvador, Vásquez, & De la Cruz, 2015).

8. Sector Servicios.

El sector servicios es el conjunto de actividades productoras. Por ejemplo, hostelería, turismo, comercio, sector financiero, comunicaciones y sector de seguros, entre otros. También, es conocido como el sector terciario (Banco Central de Reserva del Perú, 2021c).

Apéndice B

Matriz de Consistencia

Título: Efectos de shocks positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019					
Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología	Instrumento
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables endógenas:	Enfoque metodológico:	Técnica:
¿Cuáles han sido los efectos de <i>shocks</i> positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019?	Determinar los efectos de <i>shocks</i> positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.	Los efectos de <i>shocks</i> positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero fueron negativos en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.	Índice de precios de exportación. Tipo de cambio real. PBI manufactura.	Cuantitativo. Tipo de investigación: Básica. Nivel de investigación: Explicativo.	Análisis documental. Instrumento: Ficha de registro de datos.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	PBI de Estados Unidos. PBI de China.	Método de investigación: Método general:	
¿En el grupo de países de la Alianza del Pacífico, ha influido el tipo de recurso natural en la existencia de la enfermedad holandesa durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019?	Determinar si en el grupo de países de la Alianza del Pacífico ha influido el tipo de recurso natural en la existencia de la enfermedad holandesa durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.	En el grupo de países de la Alianza del Pacífico si ha influido el tipo de recurso natural en la existencia de la enfermedad holandesa durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.	Índice de volatilidad financiera. Índice de precios de metales. Tasa de interés internacional.	Hipotético deductivo Métodos específicos: VEC y VARX. Diseño de investigación: No experimental longitudinal.	
¿Cuál ha sido el rol de la política fiscal y de la política monetaria		El rol de la política fiscal y de la política monetaria ha sido			

para evitar la enfermedad holandesa en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019?

Analizar el rol de la política fiscal y de la política monetaria para evitar la enfermedad holandesa en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.

Población:
Países con abundancia en recursos naturales, con énfasis en recursos mineros y/o energéticos con datos proporcionados del *Federal Reserve Economic Data*, Banco de la República, Banco de México, Banco Central de Chile y Banco Central de Reserva del Perú.

Muestra:
Países de la Alianza del Pacífico con datos trimestrales de 1996 al 2019.

Apéndice C

Matriz de Operacionalización de Variables

Título: Efectos de shocks positivos de precios de materias primas sobre el tipo de cambio real y el sector manufacturero en los países de la Alianza del Pacífico durante los auges mineros y energéticos del periodo 1996-2019.

Variable	Dimensiones	Operacionalización	Indicadores	Unidad de medida	Periodicidad de ocurrencia
Sector Recurso Natural	Sector Minero y/o Energético	Para un VECM o VARX:	Índices de precios de exportación	Índice	Trimestral
Variaciones del Sector no R.R.N.N.	Precios que afecta al Sector no R.R.N.N.	$Z_t = (Y_t, X_t) =$ $(ipex_t, tcr_t, Y_t^{manuf},$ $Y_t^{usa}, Y_t^{china}, vix, i^*, precimetales)$	Tipo de cambio real	Índice	Trimestral
Sector no Recurso Natural	Sector Manufactura		PBI manufacturero	Índice/ Variación porcentual real anualizada	Trimestral
Variables Intervinientes	Precios Internacionales		Índice de precios de metales	Índice	Trimestral
	Actividad Económica Internacional		PBI de Estados Unidos	Índice/ Variación porcentual real anualizada	Trimestral
			PBI de China	Índice/ Variación porcentual real anualizada	Trimestral
	Ámbito Financiero Internacional		Índice de volatilidad financiera	Índice	Trimestral
			Tasa de interés internacional	Porcentaje	Trimestral

Apéndice E

Prueba de Raíz Unitaria Dickey Fuller Aumentado (ADF)

Tabla 16

Prueba de raíz unitaria ADF para Chile

Estadísticos y valores críticos	Log PBI Manufactura desestacionalizado	Log de TCR	Log de IPEX
p_value	0.0109	0.0000	0.0000
t_estadístico	-3.479726	-7.939506	-8.44628
1% nivel	-3.511262	-3.502238	-3.501445
5% nivel	-2.896779	-2.892879	-2.892536
10% nivel	-2.585626	-2.583553	-2.583371
Conclusión	Serie Estacionaria	Serie Estacionaria	Serie Estacionaria

*Integrada en orden I

Tabla 17

Prueba de raíz unitaria ADF para Colombia

Estadísticos y valores críticos	Log PBI Manufactura desestacionalizado	Log de TCR	Log de IPEX
p_value	0.0055	0.0000	0.0000
t_estadístico	-3.716244	-9.061962	-7.032398
1% nivel	-3.510259	-3.501445	-3.501445
5% nivel	-2.896346	-2.892536	-2.892536
10% nivel	-2.585396	-2.583371	-2.583371
Conclusión	Serie Estacionaria	Serie Estacionaria	Serie Estacionaria

*Integrada en orden I

Tabla 18

Prueba de raíz unitaria ADF para México

Estadísticos y valores críticos	Log PBI Manufactura desestacionalizado	Log de TCR	Log de IPEX
p_value	0.0000	0.0000	0.0000
t_estadístico	-5.431639	-8.580701	-7.296371
1% nivel	-3.503049	-3.501445	-3.502238
5% nivel	-2.89323	-2.892536	-2.892879
10% nivel	-2.58374	-2.583371	-2.583553
Conclusión	Serie Estacionaria	Serie Estacionaria	Serie Estacionaria

*Integrada en orden I

Tabla 19

Prueba de raíz unitaria ADF para Perú

Estadísticos y valores críticos	Log PBI Manufactura desestacionalizado	Log de TCR	Log de IPEX
p_value	0.037	0.0000	0.0000
t_estadístico	-3.019674	-6.717178	-6.021488
1% nivel	-3.508326	-3.502238	-3.502238
5% nivel	-2.895512	-2.892879	-2.892879
10% nivel	-2.584952	-2.583553	-2.583553
Conclusión	Serie Estacionaria	Serie Estacionaria	Serie Estacionaria

*Integrada en orden I

Apéndice F

Test de Cointegración de Johansen

Tabla 20

Test de cointegración de Johansen para Chile

Resumen de relaciones de cointegración por modelo (0.05 nivel*)					
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Trace	1	1	1	1	1
Max-Eig	1	1	1	1	1

*Valores críticos basados en MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Prueba Traza				
N° de vectores de cointegración	Valor Propio	Estadístico Traza	Valor crítico al 0.05	Prob. **
None*	0.350084	47.85459	29.79707	0.0002
At most 1	0.069861	7.779822	15.49471	0.4892
At most 2	0.01117	1.044641	3.841466	0.3067

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Prueba del Máximo Valor				
N° de vectores de cointegración	Valor Propio	Estadístico Máximo Valor Propio	Valor crítico al 0.05	Prob. **
None*	0.350084	40.07477	21.13162	0
At most 1	0.069861	6.735181	14.2646	0.5209
At most 2	0.01117	1.044641	3.841466	0.3067

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Tabla 21

Test de cointegración de Johansen para Colombia

Resumen de relaciones de cointegración por modelo (0.05 nivel*)					
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Trace	0	0	0	1	1
Max-Eig	1	0	1	1	1

*Valores críticos basados en MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Prueba Traza				
N° de vectores de cointegración	Valor Propio	Estadístico Traza	Valor crítico al 0.05	Prob. **
None	0.203308	25.28296	29.79707	0.1516
At most 1	0.039437	4.145305	15.49471	0.8915
At most 2	0.004328	0.403419	3.841466	0.5253

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Prueba del Máximo Valor				
N° de vectores de cointegración	Valor Propio	Estadístico Máximo Valor Propio	Valor crítico al 0.05	Prob. **
None*	0.203308	21.13766	21.13162	0.0499
At most 1	0.039437	3.741886	14.2646	0.8855
At most 2	0.004328	0.403419	3.841466	0.5253

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Tabla 22

Test de cointegración de Johansen para México

Resumen de relaciones de cointegración por modelo (0.05 nivel*)					
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Trace	1	2	1	2	2
Max-Eig	1	2	1	2	2

*Valores críticos basados en MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Prueba Traza				
N° de vectores de cointegración	Valor Propio	Estadístico Traza	Valor crítico al 0.05	Prob. **
None*	0.246861	41.67364	29.79707	0.0014
At most 1	0.139712	15.30766	15.49471	0.0533
At most 2	0.014011	1.312269	3.841466	0.252

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Prueba del Máximo Valor				
N° de vectores de cointegración	Valor Propio	Estadístico Máximo Valor Propio	Valor crítico al 0.05	Prob. **
None*	0.246861	26.36598	21.13162	0.0084
At most 1	0.139712	13.99539	14.2646	0.0551
At most 2	0.014011	1.312269	3.841466	0.252

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Tabla 23

Test de cointegración de Johansen para Perú

Resumen de relaciones de cointegración por modelo (0.05 nivel*)					
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Trace	3	1	1	1	3
Max-Eig	1	1	1	1	1

*Valores críticos basados en MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Prueba Traza				
N° de vectores de cointegración	Valor Propio	Estadístico Traza	Valor crítico al 0.05	Prob. **
None*	0.649197	112.6054	29.79707	0
At most 1	0.111196	15.18504	15.49471	0.0556
At most 2*	0.044387	4.222375	3.841466	0.0399

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Prueba del Máximo Valor				
N° de vectores de cointegración	Valor Propio	Estadístico Máximo Valor Propio	Valor crítico al 0.05	Prob. **
None*	0.649197	97.4204	21.13162	0
At most 1	0.111196	10.96267	14.2646	0.1561
At most 2*	0.044387	4.222375	3.841466	0.0399

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Apéndice G

Criterio de Selección de Orden de Rezagos

Tabla 24

Criterio de selección de orden de rezagos para Chile

Muestra: 1996 Q1- 2019 Q4						
Observaciones incluidas: 96						
Rezago	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	259.0159	NA	6.84E-07	-5.68E+00	-5.43E+00	-5.580106
1	485.7864	422.6176	4.85E-09	-10.63151	-	-
					10.12478*	10.42736*
2	494.0003	14.74785	4.94E-09	-10.61364	-9.853552	-10.30742
3	501.5115	12.97389	5.13E-09	-10.57981	-9.566352	-10.17151
4	518.8064		4.27e-	-	-9.501508	-10.25796
		28.69381*	09*	10.76833*		
5	525.9284	11.33045	4.49E-09	-10.72565	-9.205462	-10.1132
6	535.3334	14.32117	4.49E-09	-10.73485	-8.961302	-10.02033
7	541.5393	9.026702	4.86E-09	-10.67135	-8.644435	-9.854755
8	551.8947	14.35644	4.80E-09	-10.70215	-8.421877	-9.783487

* indica el orden de retraso seleccionado por el criterio

LR: Estadística de prueba LR secuencial modificada (cada prueba al nivel del 5%)

FPE: Error de predicción final

AIC: Criterio de información de Akaike

SC: Criterio de información de Schwarz

HQ: Criterio de información de Hannan-Quinn

Tabla 25

Criterio de selección de orden de rezagos para Colombia

Muestra: 1996 Q1- 2019 Q4						
Observaciones incluidas: 96						
Rezago	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	231.9167	NA	1.66E-06	-4.79E+00	-4.20E+00	-4.555388
1	531.5678	531.1998	2.26E-09	-11.39927	-	-
					10.55472*	11.05902*

2	539.4313	13.40361	2.32E-09	-11.37344	-10.27553	-10.93112
3	551.2832	19.39401*	2.19e-09*	-	-10.08698	-10.89386
				11.43825*		
4	555.1977	6.138656	2.48E-09	-11.32268	-9.718036	-10.67621
5	564.3936	13.79389	2.50E-09	-11.32713	-9.469125	-10.57859
6	567.5263	4.485348	2.90E-09	-11.19378	-9.082412	-10.34316
7	579.7463	16.66376	2.75E-09	-11.26696	-8.902232	-10.31427
8	583.951	5.446935	3.15E-09	-11.15798	-8.539882	-10.10321

* indica el orden de retraso seleccionado por el criterio

LR: Estadística de prueba LR secuencial modificada (cada prueba al nivel del 5%)

FPE: Error de predicción final

AIC: Criterio de información de Akaike

SC: Criterio de información de Schwarz

HQ: Criterio de información de Hannan-Quinn

Tabla 26

Criterio de selección de orden de rezagos para México

Muestra: 1996 Q1- 2019 Q4						
Observaciones incluidas: 96						
Rezago	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	278.2034	NA	5.07E-07	-5.98E+00	-5.56E+00	-5.811773
1	595.1701	576.3031	4.63E-10	-12.98114	-	-
					12.30550*	12.70894*
2	603.5943	14.74224	4.70E-10	-12.96805	-12.03905	-12.59378
3	612.2393	14.53937	4.76E-10	-12.95998	-11.77762	-12.48364
4	620.1517	12.76783	4.91E-10	-12.93527	-11.49954	-12.35685
5	632.5943		4.59e-10*	-	-11.32441	-12.33301
		19.22939*	10*	13.01351*		
6	638.4746	8.686836	4.99E-10	-12.9426	-11.00015	-12.16004
7	642.6673	5.907932	5.66E-10	-12.83335	-10.63753	-11.94871
8	652.4961	13.17948	5.68E-10	-12.85218	-10.403	-11.86547

* indica el orden de retraso seleccionado por el criterio

LR: Estadística de prueba LR secuencial modificada (cada prueba al nivel del 5%)

FPE: Error de predicción final

AIC: Criterio de información de Akaike

SC: Criterio de información de Schwarz

HQ: Criterio de información de Hannan-Quinn

Tabla 27

Criterio de selección de orden de rezagos para Perú

Muestra: 1996 Q1- 2019 Q4						
Observaciones incluidas: 96						
Rezago	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	391.2163	NA	3.39E-08	-8.69E+00	-8.43E+00	-8.584661
1	588.0318	366.7925	4.75E-10	-12.95527	-	-12.75112
					12.44854*	
2	605.0141		3.97e-	-	-12.37659	-
		30.49099*	10*	13.13669*		12.83046*
3	613.4636	14.59456	4.03E-10	-13.12417	-12.11072	-12.71588
4	620.6842	11.97955	4.21E-10	-13.08373	-11.81691	-12.57336
5	629.8523	14.5857	4.23E-10	-13.08755	-11.56737	-12.47511
6	635.7059	8.913332	4.59E-10	-13.01604	-11.24249	-12.30152
7	639.7005	5.810346	5.22E-10	-12.90228	-10.87537	-12.08569
8	648.857	12.69428	5.30E-10	-12.90584	-10.62557	-11.98718

* indica el orden de retraso seleccionado por el criterio

LR: Estadística de prueba LR secuencial modificada (cada prueba al nivel del 5%)

FPE: Error de predicción final

AIC: Criterio de información de Akaike

SC: Criterio de información de Schwarz

HQ: Criterio de información de Hannan-Quinn

Apéndice H
Causalidad de Granger

Tabla 28

Resultados de la causalidad de Granger para Chile

Muestra: 1996 Q1- 2019 Q4		
Observaciones incluidas: 96		
Hipótesis nula: La variable explicativa en cuestión no causa en el sentido de Granger a la variable dependiente.		
Variable dependiente: GTCR		
Variables explicativas	Chi- cuadrada	Probabilidad
GIPEX	5.261599	0.072
GYMANUF	6.12137	0.0469
Todas	9.533663	0.0491
Variable dependiente: GYMANUF		
Variables explicativas	Chi- cuadrada	Probabilidad
GIPEX	1.354744	0.508
GTCR	1.098631	0.5773
Todas	2.271744	0.6859

Tabla 29

Resultados de la causalidad de Granger para Colombia

Muestra: 1996 Q1- 2019 Q4		
Observaciones incluidas: 96		
Hipótesis nula: La variable explicativa en cuestión no causa en el sentido de Granger a la variable dependiente.		
Variable dependiente: GTCR		
Variables explicativas	Chi- cuadrada	Probabilidad

GIPEX	2.699316	0.2593
GYMANUF	8.196369	0.0166
Todas	12.70001	0.0128
Variable dependiente: GYMANUF		
Variables explicativas	Chi- cuadrada	Probabilidad
GIPEX	0.728204	0.6948
GTCR	1.185923	0.5527
Todas	1.701052	0.7905

Tabla 30

Resultados de la causalidad de Granger para México

Muestra: 1996 Q1- 2019 Q4		
Observaciones incluidas: 96		
Hipótesis nula: La variable explicativa en cuestión no causa en el sentido de Granger a la variable dependiente.		
Variable dependiente: GTCR		
Variables explicativas	Chi- cuadrada	Probabilidad
GIPEX	3.1324	0.2088
GYMANUF	1.407488	0.4947
Todas	4.966686	0.2907
Variable dependiente: GYMANUF		
Variables explicativas	Chi- cuadrada	Probabilidad
GIPEX	9.747952	0.0076
GTCR	1.936447	0.3798
Todas	15.96234	0.0031

Tabla 31

Resultados de la causalidad de Granger para Perú

Muestra: 1996 Q1- 2019 Q4		
Observaciones incluidas: 96		
Hipótesis nula: La variable explicativa en cuestión no causa en el sentido de Granger a la variable dependiente.		
Variable dependiente: GTCR		
VARIABLES EXPLICATIVAS	CHI-CUADRADA	PROBABILIDAD
GIPEX	5.855536	0.0535
GYMANUF	3.103973	0.2118
TODAS	9.839183	0.0432
Variable dependiente: GYMANUF		
VARIABLES EXPLICATIVAS	CHI-CUADRADA	PROBABILIDAD
GIPEX	12.8038	0.0017
GTCR	0.626867	0.7309
TODAS	13.5859	0.0087