PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ECONOMÍA

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Economista

Artículo Académico

Tema:

La relación del riesgo país ecuatoriano con el precio internacional del petróleo en el período 2000 – 2022

Mateo Alejandro Villarreal Osorio
mavillarrealo@puce.edu.ec

Director: Mateo Patricio Villalba Andrade

mpvillalba@puce.edu.ec

Quito, diciembre de 2023

Resumen

El Ecuador es una economía en desarrollo que depende del precio del petróleo para acceder a mejores condiciones de financiamiento. El motivo es la dependencia de los sectores externo, fiscal y real, de la economía ecuatoriana, del desempeño del sector petrolero. Debido a este problema, cuando aumenta el precio internacional del petróleo -medido a través del índice *West Texas Intermediate* (WTI)- el costo del endeudamiento, medido a través del *Emerging Markets Bond Index* (EMBI) o riesgo país, se reduce; y, viceversa. El presente artículo parte de una aproximación deductiva para estudiar la literatura especializada sobre la relación entre el EMBI y precio internacional del petróleo, para luego abordar la relación entre estas variables a través de una aproximación inductiva que utiliza estadística descriptiva y dos modelos econométricos de vectores autoregresivos (VAR). El periodo analizado es 2000 – 2022. Los resultados presentados en la estadística descriptiva muestran que el precio del petróleo afecta a la economía de Ecuador por medio del desempeño de los sectores externo y fiscal. Adicionalmente, se identifica la relevancia de las variables de riesgo político. Esto repercute en una exacerbación del ciclo económico y en afectaciones a la capacidad de pago que tiene el país de sus obligaciones con el extranjero, lo que, a su vez, impacta en las condiciones de acceso a financiamiento. El modelo VAR con dos variables (WTI y EMBI) estimó, con un 90% de confianza, que un incremento de 1% en la tasa de variación del precio del petróleo se relaciona con una reducción de la tasa de variación del EMBI de 17,85%, en el siguiente periodo. La segunda especificación del modelo VAR, a la cual se le añade cuatro variables relevantes, no reportó interacciones estadísticamente significativas.

Palabras clave: vectores autoregresivos, EMBI, precio del petróleo, WTI, enfermedad holandesa, dependencia petrolera.

Abstract

Ecuador is a developing economy that depends on the price of oil to access better financing conditions. The reason is the dependence of the external, fiscal and real sectors, of the Ecuadorian economy, on the performance of the oil sector. Due to this problem, when the international price of oil increases - measured through the West Texas Intermediate (WTI) index - the cost of borrowing, measured through the Emerging Markets Bond Index (EMBI) or country risk, is reduced; and vice versa. This article is based on a deductive approach to study the specialized literature on the relationship between the EMBI and the international price of oil, and then address the relationship between these variables through an inductive approach that uses descriptive statistics and two econometric models of autoregressive vectors (VAR). The period analyzed is 2000 – 2022. The results presented in the descriptive statistics show that the price of oil affects the economy of Ecuador through the performance of the external and fiscal sectors. Additionally, the relevance of political risk variables is identified. This has an impact on the economic cycle and affects the country's ability to pay its obligations abroad, which, in turn, impacts the conditions of access to financing. The VAR model with two variables (WTI and EMBI) estimated, with 90% confidence, that an increase of 1% in the rate of change of the oil price is related to a reduction in the rate of change of the EMBI of 17. 85%, in the following period. The second specification of the VAR model, to which four relevant variables are added, did not report statistically significant interactions.

Key words: autoregressive vectors, EMBI, oil price, WTI, Dutch disease, oil dependence.

Índice

Resumen ***2***

Abstract ***2***

Índice ..... *¡Error! Marcador no definido.*

1. Introducción ***4***

2. Revisión de la literatura ***5***

2.1. Economías en desarrollo **5**

2.1.1. Políticas para el desarrollo **6**

2.1.2. Restricciones en el crecimiento **7**

2.1.3. Endeudamiento en el crecimiento económico **7**

2.2. Maldición de los recursos, enfermedad holandesa y dependencia petrolera **8**

2.3. Emerging Markets Bond Index **10**

2.3.1. Variables macroeconómicas **11**

2.3.2. Variables y choques exógenos del sector hidrocarburífero **13**

2.3.3. Variables políticas **14**

3. Metodología ***15***

4. Resultados ***17***

4.1. Enfermedad Holandesa en una economía dolarizada **17**

4.2. Sectores económicos y su relación con el EMBI **22**

4.2.1. Sector real **24**

4.2.2. Sector fiscal **26**

4.2.3. Sector externo **26**

4.2.4. Sector financiero y monetario **28**

4.3. Modelo econométrico **30**

4.3.1. Estacionariedad de las series de tiempo **30**

4.3.2. Definición del modelo econométrico **31**

4.3.3. Estimación de Resultados **31**

4.3.4. Función impulso – respuesta (WTI – EMBI) **32**

4.4. Variables políticas **33**

5. Conclusiones ***34***

6. Bibliografía ***36***

7. Anexos ***38***

1. Introducción

El Ecuador desde el hallazgo de yacimientos petroleros a finales de la década de 1960 y hasta mediados de la década de 1980 desarrolló problemas relacionados con la enfermedad holandesa adquirida usualmente por un incremento en los ingresos debido al repentino aumento del precio de un *commodity*. Esta enfermedad conlleva problemas en el largo plazo, pues las economías se vuelven dependientes de un recurso natural fruto del movimiento del capital y trabajo, así como, la sustitución del consumo de la producción doméstica por el consumo de importaciones (Humphreys et al., 2007).

En el Ecuador el incremento en la producción y comercialización de petróleo impulsó el crecimiento económico en la década de 1970, la tasa de crecimiento promedio anual fue del 9% del Producto Interno Bruto (PIB) (Buitelaar & Hofman, 1994). En el sector fiscal, el incremento en los ingresos gracias a la producción de petróleo impulsó entre los años 1972 – 1981 el ingreso y el gasto del sector público, en promedio los ingresos representaban un 21% del PIB y el gasto un 23%. El déficit fiscal fue financiado, ya que, las condiciones internacionales para el endeudamiento eran propicias, existía un excedente de liquidez y bajas tasas de interés. Estas condiciones incrementaron la deuda pública, pasando de $248 millones a $4416 millones entre el año 1971 y el año 1981. A partir de los años 70s, la economía ecuatoriana se volvió dependiente del sector petrolero, lo que se convertiría en un problema para la economía, en 1982 cuando el precio por barril de petróleo se reduce de $36,7 a $19,6 (Cueva & Díaz, 2018), el país inicia una etapa de recesión económica enfrentando crisis de la deuda y la denominada década pérdida de los 80s.

El país no ha reducido la participación del sector petrolero por lo que el precio del petróleo sigue afectando a los cuatros sectores de la economía; real, fiscal, externo, financiero y monetario. El mecanismo que contribuye a este vínculo sigue relacionándose con la enfermedad holandesa, por lo que, el análisis histórico de los periodos en los que esta enfermedad impactó al país es relevante para analizar los sectores más afectado y contrastarlos con el periodo de interés. Teóricamente, los sectores más afectados por esta enfermedad son el sector real, fiscal y externo (Humphreys et al., 2007). Estos sectores no solo influencian el crecimiento económico también la probabilidad de aumentar el nivel de ingresos a través del mercado de capitales (Beck, 2001).

El mercado de capitales es un instrumento que permite a los países financiarse a través de la emisión de bonos gubernamentales. Uno de los principales indicadores de referencia para el acceso a este mercado es el *Emerging Markets Bonds Index* (EMBI) o riesgo país. El EMBI permite a los inversores estimar el riesgo y la rentabilidad que puede generar un país a través de la conformación de puntos base, que incrementan a medida que se intensifica la probabilidad de no cumplir con las obligaciones contraídas. La metodología de cálculo del EMBI es desconocida, sin embargo, estudios empíricos han revelado que parte del movimiento del riesgo país se explica por variables como: fundamentos macroeconómicos, políticas y desempeño del sector hidrocarburífero.

El acceso al mercado de capitales es importante pues es un instrumento que permite a las economías incrementar los ingresos de financiamiento. Sin embargo, el acceso a este instrumento no garantiza un crecimiento económico sostenido el largo plazo (Dedi, 2020).

En el Ecuador ya se han realizado estudios para determinar cuáles son las principales variables que afectan al riesgo país. Mari del Cristo & Gómez-Puig (2017) encuentran que la deuda pública es la principal variable doméstica que altera al riesgo país y Cassou & Ruiz-Arranz, (2018) muestran que de las variables exógenas el precio del petróleo es aquella que mejor explica los movimiento del riesgo país. Estudiar la relación del EMBI con el precio del petróleo y otras variables que afectan el ciclo económico es importante, ya que, abre paso a a una mejor comprensión de cómo se puede influir en la reducción del costo de endeudamiento, así como en las políticas para mantener un crecimiento económico sostenible.

En este sentido, la presente investigación presenta en la Sección 2, una revisión de literatura teórica y empírica en la cual, se estudian: los hechos estilizados de las economías en desarrollo, la necesidad de endeudamiento, la maldición de los recursos, la dependencia petrolera y las principales variables que pueden alterar al EMBI. En la sección 3 se presenta la metodología. En la sección 4 se analizan los resultados a través de un análisis histórico de la dependencia del petróleo y su relación con la denominada "enfermedad holandesa" en dolarización, el desarrollo de estadística descriptiva con relación a los cuatros sectores de la economía: real, fiscal, externo, monetario y financiero, así como, la estimación de dos modelos econométricos de vectores autoregresivos para estudiar la relación entre el EMBI y el precio del petróleo. Finalmente, en la sección 5 se presentan las conclusiones y recomendaciones.

2. Revisión de la literatura

2.1. Economías en desarrollo

Las economías en desarrollo están caracterizadas por factores como: la falta de desarrollo tecnológico, de capital, de ahorro, así como mercados financieros subdesarrollados. Estas características establecen la necesidad de crear un nuevo modelo de crecimiento para las economías en desarrollo. Una necesidad para comprender el desempeño es estas economías y construir mejores políticas es la caracterización de las economías en desarrollo.

Nayyar (2007) propone seis características estructurales para las economías en desarrollo. La primera característica se relaciona con la capacidad productiva. Las economías en desarrollo poseen una mayor proporción de trabajo que de capital, por lo que, la principal restricción en la expansión de la producción y el crecimiento es la falta de capital. La segunda característica se relaciona con la rigidez de precios, las economías en desarrollo tienen mercados laborales duales, en los cuales, el sector agrícola tiene una mayor flexibilidad debido a la relación oferta – demanda y el sector manufacturero una menor flexibilidad por la relación con los costos de producción. No obstante, debido a la participación del sector agrícola en la economía, las economías en desarrollo utilizan mecanismos de soporte como subsidios para estabilizar los precios. La tercera característica se relaciona con el crecimiento en el mediano plazo, las economías en desarrollo necesitan de la absorción del trabajo en el sector no agrícola y del cambio en la productividad de sus trabajadores, que deban pasar de un sector agrícola, bajo en productividad, a un sector de alta productividad como el sector manufacturero o el sector de servicios. En la mayoría de las economías en desarrollo que han incrementado su producción, se encontró que la inversión impulsa la productividad y la convierte en la principal fuente de crecimiento, ya que, al invertir, la brecha tecnológica entre las economías en desarrollo e industrializadas se reduce (Nayyar, 2007).

El subdesarrollo de los mercados financieros es la cuarta característica propuesta por Nayyar (2007) por sus dos principales efectos. El primer efecto vinculado al acceso al financiamiento y el segundo efecto relacionado a la absorción de shocks exógenos. Al no ser absorbidos incrementan la probabilidad que perturbaciones económicas reduzcan el crecimiento o exacerben el ciclo económico. La quinta característica se enfoca en el financiamiento de los déficits fiscales. Las economías en desarrollo tienen mayores restricciones para el financiamiento de sus déficits. El Banco Central es la principal fuente de financiamiento, sin embargo, exceder de este instrumento podría implicar altas tasas de inflación. Además, las economías en desarrollo al no tener políticas contracíclicas exacerban su ciclo económico contrayendo deuda cuando existe simultáneamente mayor liquidez en el mercado internacional y crecimiento económico en el país. La sexta característica se relaciona con el comercio internacional, las economías en desarrollo tienen una mayor participación de las exportaciones en su PIB y la entrada de capitales extranjeros financia la mayor parte de la inversión doméstica.

La combinación de mercados financieros subdesarrollados, la gran apertura económica y el pequeño tamaño de las economías las vuelven más vulnerables frente a shocks externos. De esta manera, si las economías en desarrollo dependen del precio de los *commodities*, las fluctuaciones en su precio pueden alterar el ciclo económico. Fernández *et al*. (2018) mencionan que el ciclo económico se exacerba de la siguiente manera: el incremento del precio del *commodity*, incrementa el empleo y la producción a través de la inversión y el ingreso. Cuando el precio del *commodity* cae, los incentivos para la producción, la inversión y los ingresos se reducen en conjunto con el empleo. El objetivo de esta investigación es comprender cómo, una economía en desarrollo, como Ecuador es afectada por la volatilidad del precio del petróleo y como dicha afectación incide en el costo del endeudamiento externo que se refleja en el denominado riesgo país, medido a través del EMBI.

2.1.1. Políticas para el crecimiento

Las economías en desarrollo forman parte de un grupo de países en transición económica. Sus políticas económicas buscan incrementar la tasa de crecimiento económico de manera sostenible, aumentando el empleo y la producción. Las dos condiciones que permiten este objetivo son: una inflación moderada y un déficit en la cuenta corriente estable (Nayyar, 2007). Los mecanismos que utilizan las economías son la políticas fiscal y monetaria.

La política fiscal toma en cuenta al ingreso y al gasto del gobierno. Las economías en desarrollo tienen problemas en la generación de ingresos, puesto que, existe una alta evasión tributaria y la recaudación se basa principalmente en impuestos indirectos o en la extracción de recursos naturales. En las economías en desarrollo, la necesidad de financiamiento es un problema primordial, pues estas economías al tener una reducida inversión privada dependen del sector público para la formación de capital, que normalmente requiere financiamiento, y si no se consigue, la falta de inversión impone una restricción al crecimiento económico (Nayyar, 2007). Por otro lado, la política monetaria involucra el uso de tasas de interés para movilizar los recursos, sin embargo, los mercados financieros erosionados y la falta de recursos reducen la efectividad de esta política. El efecto de las restricciones mencionadas en los mercados financieros, en conjunto con la alta participación del Estado en la inversión, implica que, un repentino aumento en el precio de un *commodity* se correlaciona con políticas procíclicas sobre todo para las economías en desarrollo, volviendo “los días soleados en infiernos abrumantes y los días lluviosos en lluvias torrenciales” (Kaminsky et al., 2004).

La política fiscal y monetaria aumentan su interdependencia cuando existe una falta de financiamiento. Cuando una economía en desarrollo tiene una alta ratio deuda/PIB y adquiere un préstamo internacional, la política fiscal es más vulnerable. Al incrementar la deuda con ello la ratio, las tasas de interés para adquirir un préstamo son mayores, reduciendo la flexibilidad fiscal. En el largo plazo, las economías en desarrollo con este tipo de comportamiento tienen problemas con la sostenibilidad de la deuda pública (Nayyar, 2007)

Finalmente, la integración internacional de los mercados financieros vuelve al manejo de la política monetaria más compleja, ya que, políticas expansivas para aumentar la demanda, pueden atraer capitales especulativos. El incremento de la interconexión entre las economías emergentes y los mercados financieros aumentan la volatilidad en el flujo de capitales, con ello mayores costos económicos. Forbes & Warnock (2012) mencionan que un aumento repentino en la entrada bruta de capitales está relacionado con: crisis bancarias, impagos de la deuda, inflación y crisis monetarias, mientras que, las reducciones repentinas en la entrada bruta de capitales están relacionadas con: depreciaciones, un lento crecimiento económico y mayores tasas de interés para el acceso al mercado de capitales.

2.1.2. Restricciones en el crecimiento

Los modelos establecidos para las economías en desarrollo deben ser capaces de conciliar las restricciones en el corto plazo con el crecimiento sostenido en el largo plazo. En este sentido, los modelos macroeconómicos que mejor se aproximan a la realidad incluyen en sus parámetros restricciones fiscales, en el ahorro, entre otras. Las restricciones fiscales se vinculan a la inversión en el país. Las economías en desarrollo no siempre cuentan con un componente privado, por lo que, la participación del sector público es clave para aumentar la productividad del sector privado. No obstante, el exceso en su participación puede tener efectos en la vinculación de los sectores económicos (Nayyar, 2007). Otras restricciones que también se pueden mencionar son las externalidades generadas por la explotación de recursos, así como la distribución del ingreso.

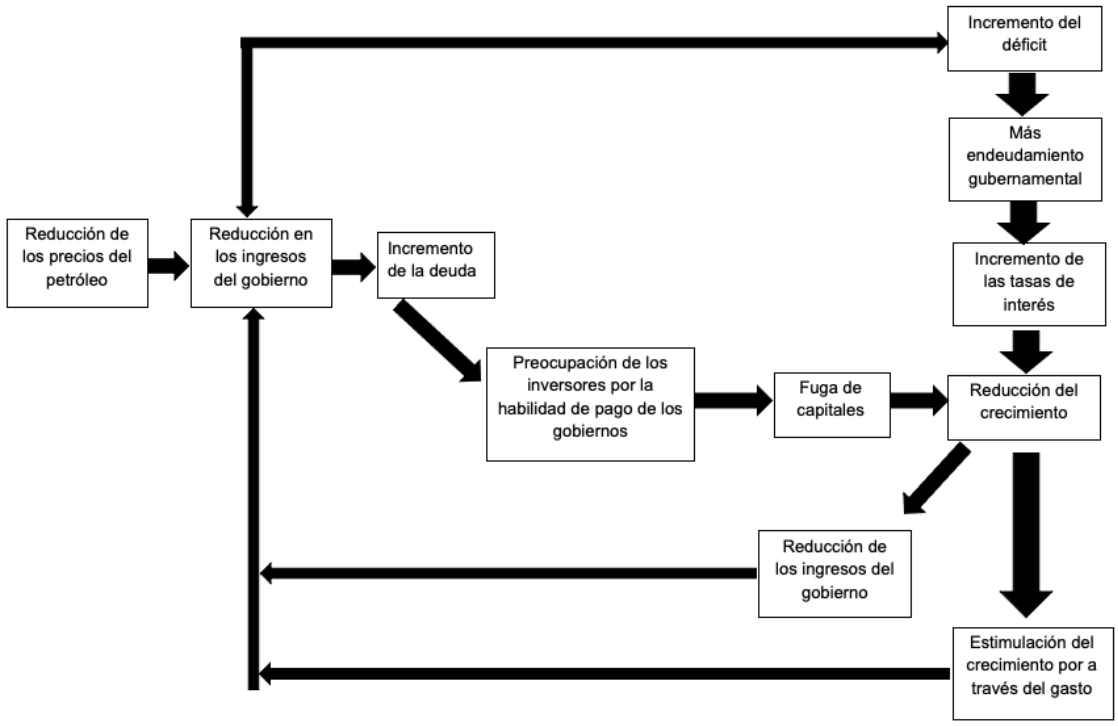
Las restricciones contrastan el desarrollo de la teoría con la realidad, la pérdida de estas restricciones alteraría las políticas para las economías en desarrollo, reduciendo la capacidad de las economías para alcanzar un desarrollo sostenido en el largo plazo. Primordialmente, sin importar que restricción domine en el análisis macroeconómico, cualquier intento para aumentar la tasa de crecimiento tendrá efectos en la necesidad de financiamiento. El cual dependerá del historial crediticio del país, así como de la capacidad de los deudores para realizar los préstamos (Nayyar, 2007).

2.1.3. Endeudamiento en el crecimiento económico

Las empresas y el Estado son agentes económicos que pueden dinamizar la economía a través de la inversión, impulsando el crecimiento económico. La inversión pública es clave para mejorar la productividad de una economía o impulsar el crecimiento económico (Cavallo & Daude, 2011), no obstante, la inversión pública en los países en desarrollo está condicionada por los ingresos que puede generar el Estado a través de impuestos. El endeudamiento público o sus alternativas son un instrumento para mantener un nivel óptimo de inversión. Cuando existe un mal manejo de este instrumento, y existe sobreendeudamiento, los principales efectos se traducen en una reducción del crecimiento y la inversión. Además, esto factores incrementan la incertidumbre en las políticas económicas de un país, ya que, la restructura de políticas para cumplir con sus obligaciones en el exterior implican, un incremento de los impuestos o en la deuda para financiar los déficits fiscales, provocando una salida de capitales (Clements et al. ,2003).

El endeudamiento es un aspecto crítico debido a que puede alterar el crecimiento económico por sus efectos en el sector fiscal, externo y real. Dedi (2020) menciona que existe la probabilidad de que el sobreendeudamiento pueda crear un círculo vicioso, representado en la Figura 1, en el que, la reducción del precio del petróleo reduce los ingresos del gobierno, por lo que el gobierno para financiar sus gastos incrementa su deuda, con dos efectos. El primer efecto nace de la preocupación de los inversores sobre la capacidad del gobierno para pagar la deuda, lo que produce una fuga de capitales. El segundo efecto es un incremento en las tasas de interés del mercado de capitales por un incremento en el endeudamiento público y una reducción en la probabilidad de pago. Los dos efectos previamente mencionados tienen como consecuencia una reducción en el crecimiento que provoca un mayor incremento de la deuda por dos particularidades: el gobierno intenta estimular el crecimiento a través de la deuda y la reducción en el crecimiento reduce sus ingresos, por ende necesita más deuda.

Figura 1: *Círculo vicioso: Diagrama de flujo de posibles vías de contagio entre el crecimiento y la deuda*



Fuente: Adaptación de Dedi, 2020

2.2. Maldición de los recursos, enfermedad holandesa y dependencia petrolera

El financiamiento es importante para el desarrollo económico y los recursos naturales son activos que permiten a las economías financiar parcialmente su proceso de crecimiento económico. A medida que las economías usan estos recursos impulsa las capacidades técnicas y tecnológicas de la sociedad, permitiéndole desarrollar nuevos sectores que contrarrestan la reducción de los recursos naturales. Sin embargo, el desarrollo de nueva evidencia empírica sugiere que para países con ingreso medio – alto, el supuesto de una mayor dotación de recursos naturales no es tan beneficioso (Auty, 1994). La teoría de la maldición de los recursos parte de esta premisa, aquellos países ricos en dotación de recursos naturales tienen un peor desempeño económico que aquellos que no lo tienen. La falta recursos naturales para el desarrollo no es una barrera para la economía, pues, países como los Tigres Asiáticos tuvieron un desarrollo de exportaciones que favoreció a la industria manufacturera y al crecimiento económico sin la necesidad de grandes reservas de recursos naturales (Humphreys et al., 2007). El conjunto de factores que impide que una economía rica en recursos naturales adquiera un crecimiento económico sostenido son: un débil desarrollo democrático, corrupción y guerra civil (Humphreys et al., 2007), por ejemplo, a través del análisis del Índice de Desarrollo Humano se puedan observar estas diferencias en países exportadores de petróleo. Noruega, uno de los mayores exportadores de petróleo en el mundo tiene uno de los mayores índices a nivel mundial, mientras, otros países petroleros como: Qatar, Kuwait y México poseen índices menores. Particularmente, Pieschacón (2012) muestra que si México aplicaría las políticas de Noruega, impulsaría un crecimiento económico sostenido en el largo plazo.

La maldición de los recursos tiene dos características fundamentales. La primera, la riqueza es producida a través de sectores económicos enclave, definidos como sectores altamente productivos que no tiene vínculos hacia atrás o hacia adelante en la economía, por lo que, su desarrollo aislado no permite un crecimiento dinámico. Los sectores enclave están relacionados con actividades económicas relativamente simples como la extracción de recursos naturales. La segunda característica se relaciona con el tipo de recursos. Al ser recursos no renovables dejan de ser una fuente de ingreso y se convierten en un activo, pues su explotación representa

la disminución de recursos (Humphreys et al., 2007). Las dos características además se relacionan con procesos políticos adversos al crecimiento económico. El más relevante, la creación de Estados rentistas, definidos como aquellos Estados en el que los ingresos de su presupuesto dependen de la extracción de recursos naturales. Esta dependencia trae consigo efectos adversos como la inestabilidad económica y política. Económicamente, las políticas tomadas por el Estado están influencias por la volatilidad del precio del recurso natural. Políticamente, el Estado al ser el principal intermediario entre las rentas del recurso natural y la sociedad adquiere un mayor grado de centralización, por lo que, son más susceptibles a tener problemas relacionados con la corrupción y el clientelismo (Benli Altunisik, 2014).

Además de desarrollar los problemas mencionados, las economías tienen un nuevo problema relacionado al incremento repentino de ingresos por la extracción de petróleo, la Enfermedad Holandesa. En el año 1970 en Países Bajos, el descubrimiento de yacimientos de gas en el Mar del Norte y su consecuente producción trajo consigo un problema en el sector manufacturero, que empezó a reducir su desempeño y participación en la economía. De esta manera, se dice que aquellos países con problemas en su sector doméstico por el incremento en el precio o la producción de un recurso han adquirido la Enfermedad Holandesa (Humphreys et al., 2007).

La enfermedad holandesa tiene el siguiente patrón. En primer lugar, el incremento repentino en el valor y la producción de un recurso natural exportable induce una apreciación en el tipo de cambio real, reduciendo la participación de recursos no naturales en la canasta de bienes exportables. Al existir un mayor tipo de cambio, las importaciones de bienes sustitutos de la producción nacional reducen su precio, perjudicando a la economía doméstica. Simultáneamente, debido a las altas rentas y los incentivos para su producción, el sector del recurso natural extrae trabajo y capital de los demás sectores de la economía, incrementando los costos de producción en toda la economía. En países desarrollados, el sector que extrae el bien natural se desarrolla a costa de los sectores manufactureros o de servicios, mientras que en países en desarrollo los sectores que reducen su participación están ligados a la agricultura (Humphreys et al., 2007).

A medida que pasa el tiempo, el sector del bien natural absorbe más capital y trabajo de los otros sectores de la economía, debilitándolos y volviendo a la economía dependiente de este sector. La reducción de la rentabilidad de este sector a través de cambios en la producción o el precio altera a la economía en su conjunto. Cuando ocurre el cambio, la economía incurre en costos en el corto plazo como: la recapacitación de las personas para el encuentro de nuevos trabajos y la relocalización de los factores de producción. En el largo plazo, existen otros problemas, aquellos sectores como la manufactura o el sector de servicios que tenían enlaces productivos con otros sectores de la economía, reducen su capacidad. Esta reducción impide un crecimiento sostenido en el largo plazo. Otro canal que puede alterar este comportamiento es la distribución del ingreso. El sector agrícola y manufacturero tienen distribuciones más equitativas de los ingresos, por el contrario, el sector del bien natural no tiene una repartición equitativa (Humphreys et al., 2007).

El número de dificultades en la planificación financiera aumenta con un ingreso volátil, principalmente por las fluctuaciones en el precio del recurso natural. Las variaciones provocan que las economías tengan una exacerbación de sus ciclos económicos. Aquellos años en los que el precio del recurso natural es alto, los gastos incrementan, pero, cuando el precio cae, existen grandes cortes en el gasto de gobierno (Humphreys et al., 2007). La magnitud del cambio en el ciclo económico es aún más fuerte cuando existen préstamos internacionales. Los países aprovechan las menores tasas de interés cuando existe un incremento en la liquidez del mercado internacional por un incremento en el precio del recurso natural, lo que le permite obtener mayores ingresos, ampliando su ciclo económico. Sin embargo, cuando los precios del recurso natural bajan, los mercados internacionales se contraen, y los prestatarios exigen su dinero, por lo que, el Estado reduce sus gastos, aumentando la magnitud de la recesión. El comportamiento que adoptan los países no es irracional, al contrario, una de las pocas veces que las condiciones de mercado son aptas para endeudarse es cuando el país tiene un incremento en el precio y la producción de un recurso natural, ya que sirven como un colateral para la adquisición de deudas (Alesina et al., 2005).

Los recursos naturales no son la raíz del problema, sino el uso de los mismo. En este contexto, la dependencia petrolera nace de una visión en el corto plazo, en la cual, la economía se adapta a las rentas de este sector. La economía al adaptarse al sector petrolero tiene efectos en la economía real y el sector fiscal, tanto en el corto como en el largo plazo. En la economía real, en el corto plazo, el consumo, la inversión y el crecimiento aumentan. Sin embargo, si no se controla este efecto en el largo plazo, los otros sectores de la economía se debilitan, volviendo a un país dependiente de un recurso natural por la pérdida de enlaces productivos que permiten un crecimiento sostenido en el largo plazo. El efecto en el sector fiscal es similar, los ingresos extraordinarios que recibe un país por el descubrimiento, producción y comercialización de petróleo permiten financiar un mayor gasto, sin embargo, si no existe una administración correcta de los ingresos o de la política tributaria crea problemas en el largo plazo. Lo que representa que en el corto plazo, cuando existen mayores ingresos existen mayores gastos. Los ingresos petroleros al ser temporales y volátiles no pueden sostener todo el incremento del gasto en el largo plazo aumentando los problemas macroeconómicos.

Finalmente para la aplicación del concepto de la enfermedad holandesa el Ecuador es necesario ampliar el marco teórico hacia la economía evolutiva que propone dos conceptos clave. El primero es la aproximación causal que buscar inferir a través del contexto ambiental propiedades únicas de los organismos o sistemas (Wilson & Gowdy, 2013). El segundo es la causa fundamental que se vincula con las características únicas que forman parte del sistema. En una analogía con la enfermedad holandesa (Wilson & Gowdy, 2013). La aproximación causal es la inferencia a través de la cual se define por qué un país contrajo la enfermedad holandesa. En otras palabras los mecanismos como el tipo de cambio son aproximaciones que permiten inferir que un país tiene la enfermedad holandesa. No obstante, estas aproximaciones no son las causas fundamentales o las características únicas que definen el sistema. De esta manera se puede argumentar que bajo el marco de la economía evolutiva, la causa fundamental es la dependencia de un recurso natural para incrementar el crecimiento económico en el corto plazo y adquirir problemas de sostenibilidad en el ingreso en el largo plazo.

En la investigación que se realiza el comprender como se adquiere la enfermedad holandesa y cuáles son sus efectos en la economía se alinea con la necesidad de tener un marco teórico que respalde la influencia del precio internacional del petróleo. Al partir de este supuesto de dependencia es posible analizar los matices que tiene la economía ecuatoriana como la adquisición de esta enfermedad sin una moneda propia. Por otro lado, el marco teórico desarrollado es un complemento para analizar indicadores financieros en el mercado de capitales que son susceptibles al cambio en el precio internacional del petróleo por su influencia en las variables macroeconómicas que influyen en las calificaciones crediticias o el riesgo país.

2.3. Emerging Markets Bond Index

El EMBI siglas que corresponden a *Emerging Markets Bond Index* (EMBI) o riesgo país es un índice de riesgo de inversión en las economías emergentes. El riesgo país es calculado por el J.P. Morgan desde inicios de la década de 1990 tras la emisión del primer bono Brady (J.P. Morgan, 2023). Lo que lo constituye en un referente para la fijación de tasas de interés y las condiciones de préstamos en las economías emergentes. Este indicador tiene instrumentos útiles que permiten clasificar distintos grupos definidos por la región geográfica o la división de bonos.

El EMBI es un índice financiero que además de medir el riesgo del bono soberano emitido por una economía emergente, permite evaluar su rentabilidad, pues, su medida toma en cuenta las tasas de interés que pagan diariamente los portafolios gubernamentales. Esta referencia se mide a través de puntos base, que son la diferencia entre los bonos gubernamentales emitidos por países emergentes y aquellos del Tesoro de los Estados Unidos considerados libres de riesgo (Mántey & Rosas, 2014).

Así para calcular la tasa de endeudamiento de un país en el mercado de capitales se debe tomar en cuenta el bono del Tesoro de los Estados Unidos, para el mes de abril del año 2020, el bono del Tesoro de Estados Unidos a 10 años tenía un rendimiento del 1,23% (U.S. Department of the Treasury, 2020) mientras que el riesgo país del Ecuador se encontraba 5.190 puntos base (Ministerio de Economía y Finanzas, 2023b), por lo que el costo mínimo de endeudamiento es la suma entre el EMBI y la tasa de retorno del bono estadounidense, para el Ecuador esta cifra fue de 53,13% en abril del año 2020. En el mismo periodo Brasil tenía un riesgo país de 400 puntos base (Ministerio de Economía y Finanzas, 2023b), por lo que su costo de endeudamiento hubiese sido de 5,23%. Los países con elevado riesgo país tienen un bono gubernamental con una mayor diferencia con relación a los bonos del Tesoro de los Estados Unidos, provocando, un acceso restringido al endeudamiento internacional con condiciones de pago más costosas.

La interacción de los bonos en el mercado de capitales con relación a su precio está influenciada por variables exógenas como eventos globales Clark & Kassimatis, 2015). Estos eventos pueden alterar el flujo en la compra y venta de bonos, induciendo un cambio en sus precios. Un claro ejemplo de esta medida son el anuncio de las tasas de interés de los Estados Unidos, un incremento de estas tasas involucra que un bono del Tesoro libre de riesgo tiene un mayor rendimiento, por lo que, aquellos bonos con mayores tasas de interés de países emergentes se vuelvan menos atractivos debido al riesgo que estos implican. El indicador de riesgo también por el efecto de la política y la inversión extranjera (Andritzky et al., 2007). La percepción política es una medida sesgada que depende de variables no cuantificables como la corrupción y la estabilidad política. Estas variables al influenciar en el EMBI pueden desplazar a las variables económicas fundamentales que permiten cuantificar parte los beneficios y los riesgos reales.

La relación entre el EMBI y las variables económicas y políticas es circular debido a su mutua retroalimentación. De esta manera, el EMBI puede afectar la política económica. Los Estados por reducir su costo de endeudamiento pueden tomar medidas de austeridad fiscal como la reducción del gasto, que puede reducir las tasas de interés (Akitoby & Stratmann, 2010), sin embargo, pueden existir efectos adversos como la reducción del crecimiento económico. La política económica para el financiamiento no solo depende del EMBI también de otros sistemas que están relacionados, por lo que una deterioración en las variables macroeconómicas además de aumentar el EMBI, aumenta el riesgo soberano. Lo que condiciona no solo el acceso a financiamiento a través de la emisión de bonos, también con organismos multilaterales.

A pesar de la importancia del EMBI en la política económica, sus variables y metodología no son información pública, por lo que, son desconocidas. No obstante, estudios empíricos han modelizado la relación entre las variables macroeconómicas, políticas y exógenas con el riesgo país. Las mismas se desglosan en las siguientes secciones. El establecer las diferentes variables que influyen en este indicador permite conocer sus limitaciones y realizar un análisis más extenso de la economía ecuatoriana para establecer relaciones entre el precio del petróleo, la macroeconomía y el riesgo país.

2.3.1. Variables macroeconómicas

Las variables macroeconómicas son fundamentales para analizar el crecimiento económico de un país, por ende, la capacidad de ingresos y deuda máxima que puede obtener un Estado. En este sentido, mayores rendimientos económicos como: el crecimiento del PIB, una balanza comercial positiva, entre otros; implican mayores ingresos para el sector fiscal, reduciendo la probabilidad de impago de la deuda y con ello el EMBI (Clark & Kassimatis, 2015). Las variables macroeconómicas más utilizadas en el análisis del EMBI son:

El crecimiento del PIB: Beck (2001) menciona que existe una relación directamente proporcional entre el EMBI y el crecimiento del PIB, pues, se espera que parte del incremento del PIB sea absorbido por el Estado a través de impuestos, lo que involucra mayores recursos para pagar la deuda soberana. El crecimiento del PIB, no obstante, es una *proxy* imperfecta de la productividad, ya que, los incrementos no siempre son producidos por

un incremento en la eficiencia también pueden ser producto de una variación en los precios (Clark & Kassimatis, 2015).

La inflación: Es un factor económico que permite modelizar el riesgo, pues es una aproximación del efecto de las políticas económicas en el sector real de la economía. Usualmente, altos niveles de inflación suelen ser causados por políticas fiscales y monetarias imprudentes como un excesivo endeudamiento público financiado por emisión monetaria del Banco Central (Beck, 2001). Un mayor nivel de inflación causado por la impresión monetario implica un incremento relativo de la deuda, por ende una mayor probabilidad de impago, por el contrario, una baja inflación (aunque positiva y estable) o moderada está relacionada usualmente con un país en crecimiento y con políticas económicas austeras.

Cuenta corriente: Es un indicador que permite conocer la diferencia entre los ingresos y gastos que tiene un país con relación al comercio de bienes y servicios, inversión o transferencias. Beck (2001) menciona que la naturaleza de los desequilibrios en esta balanza permite tener una aproximación hacia el movimiento del EMBI a través del origen del financiamiento, si procede de un préstamo institucional o de inversión extranjera directa (Beck, 2001). Si el desequilibrio proviene del consumo y de un préstamo institucional, el riesgo soberano aumenta, ya que, si existe una reducción de recursos, la actividad económica no tendría con que sustentar su consumo. De igual manera, el riesgo soberano aumenta con relación a la volatilidad de financiamiento. Si el financiamiento proviene de instituciones financieras con tasas variables y el país tiene un grado de apertura alto, una crisis financiera en el mundo incrementaría la probabilidad de contagio, con ello un aumento del riesgo país. Al contrario, si el flujo corresponde a la inversión extranjera directa, existe una menor probabilidad de una salida repentina de los capitales.

Ratio deuda/PIB: La capacidad de pago de un país es fundamental para acceder al mercado de capitales. La medida que se utiliza para medir esta capacidad es la ratio deuda/PIB. Eichler & Maltritz (2013) han demostrado que esta ratio de endeudamiento afecta el cambio en los indicadores de riesgo en el corto plazo, interpretándose como un problema de liquidez para los inversores. Este descubrimiento va en línea con la literatura económica, en la cual se menciona que el equilibrio en el largo plazo de la capacidad de endeudamiento de un país se relaciona con la tasa de crecimiento de la deuda y la tasa de crecimiento del PIB. En recesiones económicas, sin embargo, el diferencial de las tasas no se toma en cuenta, sobre todo por lo que los mercados son tolerantes a: los riesgos institucionales, una elevada deuda y un incremento en el déficit fiscal que incrementan el riesgo de impago. Estudios empíricos encuentran que economías en desarrollo con las condiciones previamente mencionadas incrementan en hasta el doble el costo del endeudamiento con comparación con economías relativamente fuertes (Baldacci et al., 2011). La interpretación de la ratio deuda/PIB es complicada y muchas veces depende del uso de los recursos, Akitoby & Stratmann (2010) mencionan que existe una correlación entre el gasto y el tipo de financiamiento. Si el gasto corriente está financiado por deuda e incrementa en 1 punto porcentual, el spread del *Emerging Markets Bond Index Global* (EMBIG) aumenta en 11%, sin embargo, si el gasto corriente está financiado por impuesto, el *spread* se reduce en un 10%.

Reservas internacionales: Bianchi *et al*. (2018) mencionan que las reservas internacionales pueden mejorar los índices de riesgo a través del uso de políticas económicas, las cuales consisten en pedir prestado y acumular reservas cuando la liquidez en el mercado internacional es alta. De esta manera, cuando el costo de endeudamiento aumenta por una reducción de la liquidez, las reservas actúan como una cobertura para el pago de la deuda y evitar el riesgo de refinanciamiento. Este proceso reduciría la probabilidad de incumplimiento de la deuda y estabilizaría los índices de riesgo. Akitoby & Stratmann (2010) demuestran que las economías emergentes al incrementar un 1% sus reservas internacionales con relación al PIB, provocan una reducción del riesgo país en 450 puntos porcentuales.

Términos de intercambio: Esta variable mide la relación entre el precio de las exportaciones y las importaciones de un país, por lo que, un incremento de los términos de intercambio representa un incremento en el precio de las exportaciones o una disminución del precio de las importaciones y viceversas. Hilscher & Nosbusch (2010) mencionan que el cambio en el EMBI depende de esta variable, pues, aquellos países que han deteriorado sus

términos de intercambio se relacionan con una mayor volatilidad en su riesgo país. Esta relación estaría influenciada por el vínculo entre los ciclos económicos y la balanza comercial.

Las variables macroeconómicas son la representación del estado de un país, pues permiten conocer su ciclo económico, en conjunto con sus posibles necesidades. No obstante, algunas de las variables macroeconómicas están influenciadas por factores exógenos. Si los factores exógenos se relacionan con cambios en variables macroeconómicas y estas variables producen un cambio en el EMBI. Los cambios en el EMBI podrían relacionarse con cambios en variables exógenas.

Las principales variables mencionadas en este apartado son macroeconómicas y su análisis no involucra necesariamente un incremento en el bienestar o desarrollo económico de un país. Así una mejora en los términos de intercambio, la balanza comercial y el crecimiento económico influenciado por la producción y el precio del petróleo no se relaciona necesariamente con un incremento en el bienestar. Al contrario, puede generar economías de enclave que no tienen enlaces productivos con otros sectores de la economía, por lo que no existe un desarrollo sostenido en el tiempo. Por otro lado, las políticas enfocadas en la reducción del EMBI no son un sinónimo de mejores condiciones socioeconómicas. Las economías en desarrollo pueden incrementar sus ingresos a través de deuda, pero si no existen mecanismos que complementen el ingreso de estos recursos, los problemas como la exacerbación del ciclo económico o el desarrollo de sectores de enclave son problemas latentes.

2.3.2. Variables y choques exógenos del sector hidrocarburífero

El descubrimiento o el incremento en la producción o precio de un recurso natural es fundamental para una economía, pues puede alterar sus patrones de consumo y producción mejorándolos o empeorándolos. Uno de los recursos naturales que más puede influenciar tanto en la economía como en la calificación crediticia es el petróleo (Sharma & Thuraisamy, 2013) .Esta sección se enfoca en las reservas como en el precio del petróleo.

Reservas petroleras: El descubrimiento de las reservas petroleras y gasíferas, empeoran y mejoran respectivamente, la calificación crediticia. Hopper (2015) demuestra que mientras las reservas de gas mejoran la calificación crediticia por sus precios estables, las reservas de petróleo la penalizan por su volatilidad. No obstante, la interacción de las instituciones también influye en la calificación crediticia, pues, aquellos países con pésimas instituciones como la corrupción empeoran su calificación crediticia, mientras que, países con una alta calidad institucional mejoran su calificación (Hopper, 2015). Por lo que, en relación con el marco de la maldición de los recursos, el problema no es su abundancia si no su uso.

Precio del petróleo: Sharma & Thuraisamy (2013) mencionan que el movimiento de los *Credit Default Swap*s (CDS) de los bonos gubernamentales están relacionados con el manejo de la incertidumbre del precio del petróleo. En el estudio realizado en seis países asiáticos, se demostró que tres: Corea del Sur, Indonesia y Vietnam; pueden predecir el cambio en sus CDS a través del cambio en los precios del petróleo.

Breunig & Chia (2015) aportan la discusión por medio del análisis de los países altamente exportadores de petróleo[1]. Los cuales fueron los principales beneficiados con mejores calificaciones crediticias entre los años 2003 – 2008 en comparación con países de similares características financieras y económicas. La mejora en las calificaciones tiene dos posibles interpretaciones. La primera, el incremento de la producción y el precio del petróleo podría relacionarse con un posible incremento de la estabilidad económica o financiera del país, que se interpreta como mayores recursos y una menor probabilidad en el incumplimiento de la deuda. La segunda, el incremento del precio del petróleo no mejoraría la estabilidad económica o financiera, sin embargo, mejoraría la capacidad para cumplir con las obligaciones externas (Breunig & Chia, 2015).

[1] Con ingresos petroleros netos mayores al 20% del Producto Interno Bruto

En los bonos gubernamentales, el incremento del precio del petróleo tiene efectos positivos en su prima de riesgo. Hervé & de Benoist (2012) encuentran que el incremento de 1% en el precio del petróleo aumenta en el EMBIG en 0,26% y al tomar en cuenta la volatilidad del precio del petróleo, las primas de riesgo tienen un mayor efecto, tal que, el incremento de 1% del precio del petróleo aumente el EMBI en 0,56%. Las reservas petroleras, así como, el precio del petróleo son variables que repercuten en el EMBI. Lo que involucraría que el desempeño económico estaría influenciado por cambios exógenos en el precio o producción del petróleo.

2.3.3. Variables políticas

El EMBI además de estar influenciado por variables macroeconómicas y exógenas como el precio del petróleo, también está sujeto a la percepción política. Esta sección analiza los anuncios económicos, el riesgo político, la estabilidad gubernamental y la libertad civil.

Anuncios económicos: los anuncios económicos influyen en el mercado, por el comportamiento racional de los agentes económicos. Beck (2001) menciona que el anuncio de mayores tasas de interés por parte de la Reserva Federal aumenta el costo del nuevo endeudamiento, por lo que, aumenta la probabilidad de impago en los mercados emergentes. Además, el cambio en la liquidez impulsada por el movimiento de las tasas de interés reduce la asimetría de información, actualizando los índices de riesgo de los países (Andritzky et al., 2007). Lo que a su vez altera el comportamiento de los inversores, que reaccionan frente al nuevo riesgo, movilizando sus recursos y alterando el spread de los bonos en los mercados emergentes (Baek et al., 2005)

Riesgo político: Se define como la probabilidad de que las acciones del gobierno por medio de instituciones ejecutivas, legislativas o judiciales afecten de forma negativa o positiva el valor de una inversión en el país (Bekaert et al., 2014). El riesgo político también está vinculado a la percepción del incumplimiento de deudas por la capacidad pago o por voluntad política, por lo que, el mercado de capitales se va adaptando a cambios en el riesgo político a través de señales emitidas por el gobierno. Duyvesteyn *et al*. (2016) mencionan que es posible utilizar el riesgo político para predecir el precio de los bonos. Es así como las elecciones, la probabilidad que un candidato gane y la incertidumbre política cambian el comportamiento del mercado, induciendo a niveles más altos de volatilidad en las tasas de interés del mercado.

Estabilidad gubernamental: Los políticos son agentes racionales que para maximizar su utilidad buscan mantenerse el mayor tiempo posible en el poder. Cuadra & Sapriza (2006) encuentran que los políticos al tener la probabilidad de gobernar un periodo extra, pueden ampliar el techo de deuda con la finalidad de incrementar la utilidad de los electores a través del gasto, esperando su apoyo en las elecciones. Lo que implica que cada periodo extra que gobierne un político puede incrementar la deuda y el riesgo de caer en impago, induciendo a mayores tasas de interés.

Por otro lado, el cambio de ministros también influye en la incertidumbre del mercado. Los cambios en el gabinete de gobierno implican que nuevas personas tomarán el mando de la política económica, al no registrar o registrar antecedentes se crea incertidumbre en el mercado. Moser (2007) demuestra que el cambio de los ministros de finanzas y economía son una alternativa en el corto plazo para medir los cambios en el riesgo, pues, encuentra que los diferenciales del riesgo crediticio se estabilizan 40 días después de la posesión del ministro en un nivel más alto al inicial.

Libertad civil: Los derechos de propiedad, así como las instituciones inciden en la reducción de los índices del riesgo país. Akitoby & Stratmann (2010) muestran que una reducción de un punto en el *Freedom House Index* reduce el riesgo país en 8,5%, por lo que, aquellos países con instituciones democráticas[2] se favorecen en el acceso al mercado de capitales a través de menores tasas de interés.

[2] Vinculadas a “la evaluación sobre sobre la gobernabilidad a nivel nacional y local, el proceso electoral, los medios de comunicación independientes, la sociedad civil, el marco judicial y su independencia, así como la corrupción”(Freedom House, 2023)

Las variables políticas tienen efectos en el movimiento del EMBI, por lo que, los anuncios de políticas económicas alteraran el acceso al mercado de capitales en el corto plazo. No obstante, en el largo plazo las variables macroeconómicas son las que cambian las tasas de interés. La incidencia de la política en el EMBI es un reflejo de la reducción de la asimetría de información, por lo que, las variables políticas en periodos cortos de tiempo suelen tener una mayor influencia que las variables macroeconómicas. La influencia política y su percepción en los cambios contribuye para analizar periodos de tiempo en los que a pesar de que las condiciones macroeconómicas sean estables no existe una correlación con el riesgo país. En el caso oportuno, el marco teórico desarrollado permitirá analizar otras fuentes de variación como anuncios políticos que hayan incrementado o reducido el EMBI en el país.

3. Metodología

La presente investigación parte de una metodología axiomática – deductiva que inicia con la revisión de literatura económica, teórica y empírica. Posteriormente, se complementa esta aproximación deductiva con métodos inductivos al realizar un análisis de estadística descriptiva y la creación de un modelo econométrico de vectores autoregresivos (VAR) para estudiar la relación en el tiempo entre el precio del petróleo y el EMBI.

El análisis estadístico descriptivo está compuesto de dos componentes. El primer componente relacionado con el análisis de la enfermedad holandesa en la economía ecuatoriana. El segundo relacionado con el análisis de las series de tiempo entre el precio internacional del petróleo medido a través del índice *West Texas Intermediate (WTI)* y el EMBI en un intervalo mensual en el periodo 2000 – 2022. Así mismo, trimestralmente, se realiza un análisis entre los cuatro sectores de la economía y el EMBI. Para esto se construyó observaciones trimestrales entre el periodo 2000 – 2022 de las siguientes variables: precio internacional del petróleo, EMBI, inflación, crecimiento del PIB, balanza comercial petrolera y no petrolera, términos de intercambio, gasto corriente del sector público no financiero, participación de los ingresos petroleros y no petroleros en el sector público no financiero, deuda pública externa como porcentaje del PIB y reservas internacionales. Las principales fuentes de información fueron: las cuentas nacionales del Banco Central del Ecuador (BCE), el Ministerio de Finanzas y el J.P. Morgan.

En la caracterización de la economía ecuatoriana se encontró que las relaciones más significativas se encuentran en el sector real, fiscal y externo. Posterior a estos resultados se comprobó la siguiente hipótesis: el Ecuador es una economía en desarrollo que depende del precio del petróleo, por ende, un shock exógeno positivo en los precios del petróleo debería reducir los puntos base en el EMBI, pues un incremento en los ingresos genera una mayor capacidad de pago. El modelo econométrico utilizado para comprobar la hipótesis es el modelo Vectores Autoregresivos (VAR). Este modelo se utiliza porque permite de manera más detallada capturar la relación entre el precio del petróleo y el EMBI a través del tiempo.

El modelo econométrico VAR parte del supuesto de interdependencia entre las variables y su mutua influencia, por lo que, cada variable está influenciada por sus valores pasados y los valores pasados de las otras variables. En este sentido, el VAR es la generalización de los modelos autoregresivos a una lista de vectores temporales. Esta lista de vectores o ecuaciones se denominan VAR(p) cuando el número retardos en las ecuaciones definidas es el mismo en todas las ecuaciones y es igual a p (Stock & Watson, 2012)

Los supuestos del VAR son una ampliación de los supuestos de regresiones de series temporales a cada una de las ecuaciones. De esta manera se define que:

1. El término del error tiene una media condicional igual a 0, dadas todas las variables explicativas, los retardos de las variables explicativas y los retados incluidos en la regresión.
2. Las variables aleatorias presentan una distribución estacionaria y están independientemente distribuidas cuando existen largos periodos de tiempo.
3. Los valores extremos altos son poco probables.

4. Los regresores no poseen multicolinealidad perfecta.

El proceso por el cual se definen los coeficientes del VAR es el método de Mínimo Cuadrados Ordinarios en cada una de las ecuaciones. La estimación de estos coeficientes nos permite obtener la función de impulso – respuesta, la que define, como un cambio en el precio internacional del petróleo afecta al EMBI en n periodos. Así, el modelo VAR cumple la función de predecir el comportamiento de una variable en función de sus valores pasados y los valores pasados de las otras variables en el sistema. El modelo matricial se define de la siguiente manera:

$$X_t = \mathrm{C} + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{,t-2} + \cdots + \beta_\rho X_{t-\rho} + \mu_t$$

En el cual:

M : $número\ de\ variables\ en\ el\ sistema.$

ρ : $número\ de\ rezagos\ óptimos\ del\ modelo.$

X_t : $Vector\ de\ variables\ endógenas\ en\ el\ tiempo\ t\ de\ dimensión\ M\ x\ 1.$

C : $vector\ de\ constantes\ de\ dimensión\ M\ x\ 1.$

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_\rho$: $matrices\ de\ coeficientes\ M\ x\ M.$

$X_{t-1}, X_{t-2}, \dots, X_{t-\rho}$: $matrices\ de\ coeficientes\ M\ x\ 1\ son\ los\ valores\ en\ el\ tiempo\ de\ las\ variables\ endógenas.$

μ_t : $es\ un\ vector\ M\ x\ 1\ que\ representa\ el\ término\ del\ error.$

Por las propiedades de predicción del modelo econométrico, se realizan dos aproximaciones entre el periodo 2000 – 2022. La primera aproximación consta solo de dos variables, el precio del petróleo y el riesgo país. Este modelo posee 276 observaciones mensuales por variable. La segunda aproximación consta de 6 variables con datos trimestrales entre el año 2000 – 2023, lo que representa 92 observaciones.

Las variables definidas en el modelo son:

Variables explicativas	**Indicador**	**Fuente de información**	**Observaciones**
Riesgo país	Punto Base	J.P. Morgan, Ministerio de Finanzas	Mensuales-Trimestrales
Precio del petróleo	Dólares	Banco Central del Ecuador	Mensuales-Trimestrales
PIB	Miles de dólares	Banco Central del Ecuador	Mensuales
Inflación	Porcentaje	Banco Central del Ecuador	Mensuales
Deuda pública externa / PIB	Porcentaje	Banco Central del Ecuador	Mensuales
Reservas internacionales	Miles de dólares	Banco Central del Ecuador	Mensuales

En los dos modelos se considera a la estacionariedad como una condición primordial para el uso del VAR. De esta manera, primero se prueba la estacionariedad de las variables a incluir en el modelo, a través de la prueba estadística Dickey – Fuller. Luego, se define el orden de cointegración, para posteriormente determinar el número de rezagos óptimos a través del criterio de Akaike o Schwarz. Con esta información se corre el modelo VAR, con el que se establece la función de impulso – respuesta y la predicción para el año 2023. La principal

razón para utilizar los dos modelos es comparar su capacidad de predicción y analizar el cambio en la relación precio del petróleo, EMBI, en conjunto con otras variables.

Finalmente, la metodología aplicada no permite definir relaciones de causalidad, por lo que existe una limitación en la interpretación de los estadísticos económicos, así como en los coeficientes del modelo VAR. La investigación busca estudiar y comprender la relación entre el EMBI y el riesgo país.

4. Resultados

4.1. Enfermedad Holandesa en una economía dolarizada

El Ecuador es una economía emergente que al invertir en la exploración de petróleo encontró yacimientos en el Oriente en el año 1967, no obstante, el desarrollo de la industria petrolera emergería a principios de la década de los 70. El aumento del precio del petróleo en el año 1973 traería consigo soluciones y problemas a través del tipo de cambio (Buitelaar & Hofman, 1994). En el corto plazo, el incremento en los ingresos por la producción de petróleo aumentó los niveles de ahorro y demanda, así como la capacidad de importación, representando un incremento de ingresos.

Las soluciones en el corto plazo traerían consigo problemas en el largo plazo que comenzarían por el cambio en la composición de la producción nacional. El petróleo pasó de no representar parte de las exportaciones en 1971 a representar $1.160 millones o dos tercios del total de exportaciones, reduciendo la participación del sector agrícola. El incremento en el consumo, la capacidad de importación y los beneficios tributarios, impulsaron la producción manufacturera, con un crecimiento del 10% anual durante la década de 1970 (Buitelaar & Hofman, 1994). No obstante, los efectos no resultaron beneficiosos para la economía, ya que existía disuasión por parte de las empresas para contratar trabajadores, pues era un sector intensivo en capital. Además, el sector manufacturero tuvo déficits comerciales que reducían el saldo de la Balanza Comercial (BC) y en el sector real, la incorporación de enlaces con nuevas industrias era efímero (Buitelaar & Hofman, 1994). Por último, el cambio en la composición productiva redujo la participación del capital en el sector agrícola y por ende su tasa de crecimiento.

La inversión pública también trajo consigo problemas en el largo plazo, el incremento de los ingresos por las rentas petroleras indujo al Estado a gastar más. El incremento del gasto no es un problema en el corto plazo, debido a que las condiciones del mercado permitían el financiamiento del gasto a través de rentas petroleras o deuda, sin embargo, cuando las rentas petroleras empiezan a reducirse, los préstamos se encarecen y los déficits fiscales son más grandes. El problema en el Ecuador no se agudizó hasta el año 1982, cuando el déficit fiscal era grave y el precio del petróleo había reducido su valor. El problema más evidente no ocurre en el sector fiscal, sino en el sector externo que entre el periodo 1979 – 1983 redujo la participación de exportaciones no petroleras a $207 millones y tardó tres años en incrementar su valor a $490 millones (Buitelaar & Hofman, 1994). El inicio de la década de 1980 se caracterizó por el fin del boom petrolero, con ello también terminó la época de rápido crecimiento económico y mejoras sociales. Además, el boom petrolero dejó un sector agrícola débil, un sector manufacturero sin competitividad internacional y un sector público que gracias al financiamiento de las rentas petroleras y deuda, representaba el 30% del PIB (Buitelaar & Hofman, 1994). La década de 1980 se caracterizó por la crisis de la deuda que acabó con las posibilidades de crecimiento inducido por deuda y trajo ajustes estructurales en la economía como: la reducción del déficit fiscal, la restricción de importaciones y la devaluación del sucre.

La literatura analizada menciona que el mecanismo clave de transmisión es el tipo de cambio, por lo que la tesis de la enfermedad holandesa concuerda con el periodo 1970 – 1985. Sin embargo, desde el año 2000, el Ecuador no posee este mecanismo y tiene problemas relacionados con esta enfermedad sobre todo en el sector

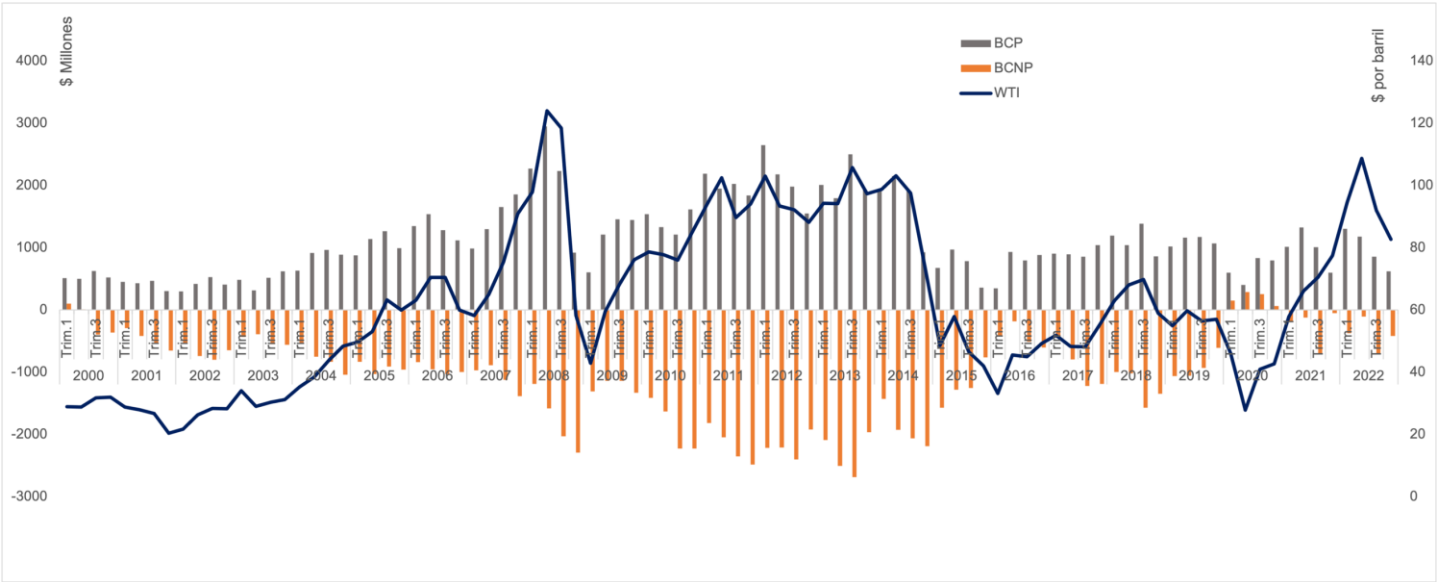
externo, fiscal y real. En primer lugar, los síntomas se observan a través del sector externo por medio de la BC petrolera y no petrolera. Trimestralmente, en la Figura 2 se encuentra que en el Ecuador el saldo de la BC es positivo gracias a la BC petrolera, en todos los trimestres analizados entre el año 2000 – 2022, cuando el precio del petróleo cae, la BC se vuelve negativa, implicando que el país consume más de lo que produce y que el precio del petróleo es clave para mantener una balanza equilibrada.

El país tiene el mayor déficit de BC en el último trimestre del año 2018, cuando el precio del petróleo cayó de $118,37 a $58,17, mientras que, el mayor superávit que fue en el segundo trimestre del año 2008 cuando el precio del petróleo llegó a un promedio de $139,51. De la misma forma los términos de intercambio en la economía ecuatoriana expresado en la Figura 3 están influenciados por el precio internacional del petróleo. La baja diversificación de las exportaciones que se observó a través de la BC puede estar relacionada con términos de intercambio que se vuelven positivos cuando el precio del petróleo es alto y viceversa. De esta manera, se puede observar como la poca diversificación en las exportaciones aumenta la dependencia del sector petrolero.

La BC es una variable que está condicionada por el precio del petróleo, a medida que incrementa el superávit de la BC petrolera existe un mayor ingreso de recursos. En dependencia de los contratos y el efecto en la economía, el Estado puede tener mayores recursos con los que puede aumentar la cantidad de bienes y servicios que puede consumir del exterior. Es así como en aquellos años en los que la BC petrolera tiene un mayor superávit, el Estado puede aumentar su nivel de ingresos y su capacidad de pago, con ello tanto el gasto corriente como el gasto en inversión. El incremento de gasto en inversión puede alterar la BC no petrolera, pues, el país al no tener una estructura productiva que le permita crear bienes intensivos en capital importa aquellos bienes con los que puede dinamizar la inversión en el país. Por ende, cuando la BC petrolera tiene un mayor superávit, la BC no petrolera tiene un mayor déficit.

Puesto que el país depende del precio del petróleo, el entender los efectos de un incremento repentino en las variables macroeconómicas es de suma importancia, pues se correlacionan con el movimiento del riesgo país con las fluctuaciones de las variables macroeconómicas. De esta manera, la relación que se obtiene de una BC petrolera en superávit es la percepción de la capacidad de pago, cuando las rentas petroleras incrementan, la percepción de pago es mejor y el riesgo país cae, ocurre todo lo contrario cuando el precio internacional del petróleo disminuye. Si se toma en cuenta que los recursos petroleros no se mantienen en el tiempo y que exacerban el consumo como la inversión es posible deducir que cuando los ingresos petroleros se reduzcan existirá una depresión en toda la economía y un incremento en el EMBI por la percepción de pago.

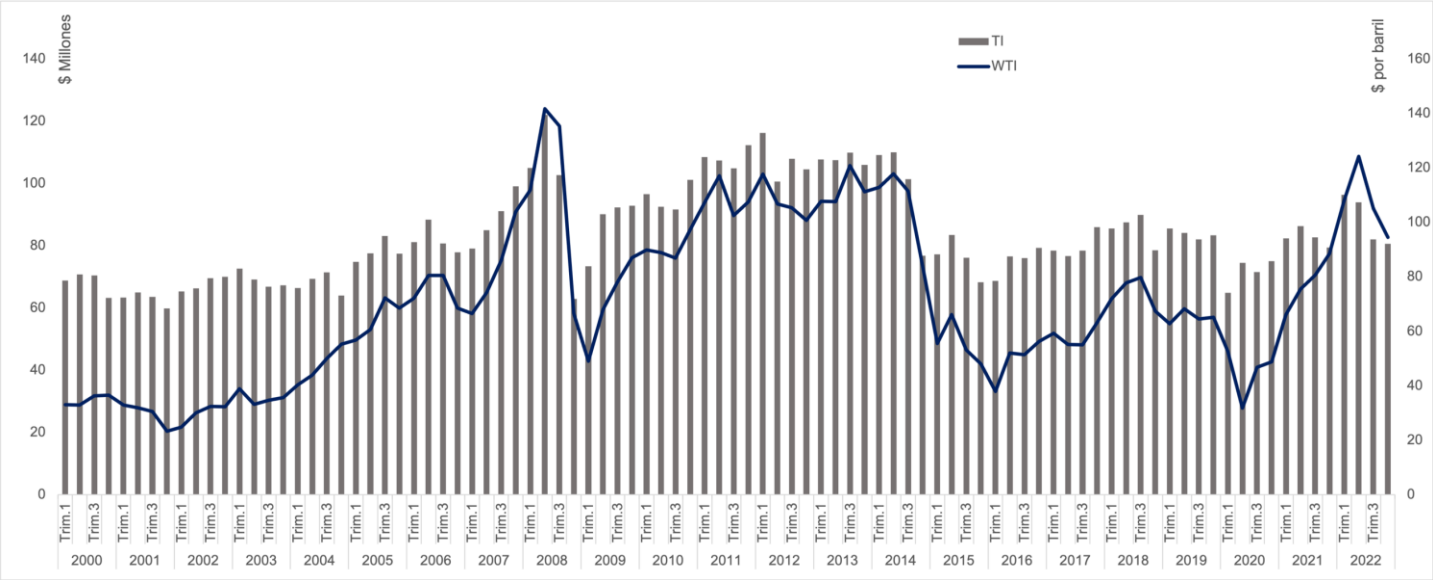
Figura 2: *Composición de la Balanza Comercial*



Fuente: Banco Central del Ecuador (2023)

Elaboración propia

Figura 3: *Relación términos de intercambio y WTI$ por barril*

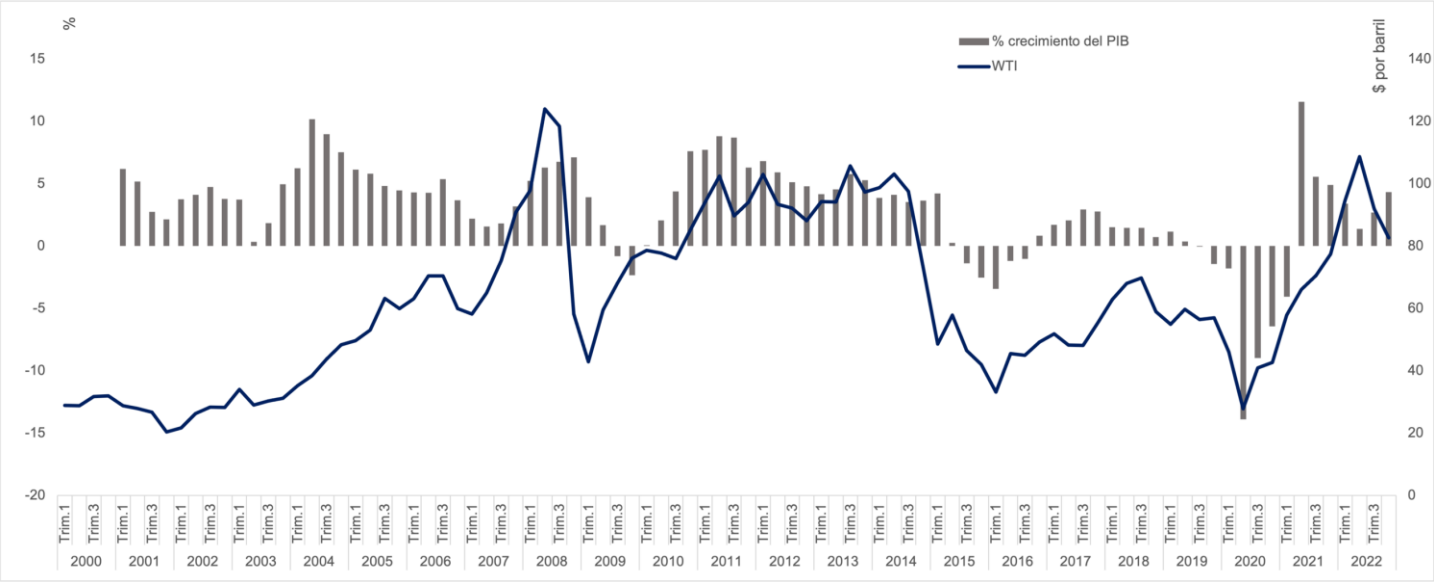


Fuente: Banco Central del Ecuador (2023)

Elaboración propia

Para tener más indicios de la enfermedad holandesa en el Ecuador, se analizan las tendencias entre el crecimiento económico trimestral y el precio del petróleo. En la Figura 4 se puede observar que el precio del petróleo sí influye en la economía ecuatoriana, las dos series están correlacionadas, a medida que incrementa el precio del petróleo, aumenta el crecimiento del PIB. Una posible explicación para este fenómeno la realiza Mehrara & Oskoui (2007), ellos proponen que las fluctuaciones del PIB en países dependientes del petróleo como Irán y Arabia Saudita están influenciadas principalmente por shocks petroleros. La explicación parte desde el sector fiscal, pues, no existen mecanismos para desvincular el gasto fiscal del incremento en las rentas petroleras. Si bien el Ecuador no tiene un sector petrolero tan grande como el de los países de Medio Oriente, tampoco tiene mecanismos institucionales para reducir el impacto del precio del petróleo, por lo que, parte de las fluctuaciones en el PIB estaría relacionado con la carencia de instituciones (Mehrara & Oskoui, 2007).

Figura 4: *Crecimiento económico trimestral y WTI$ por barril*

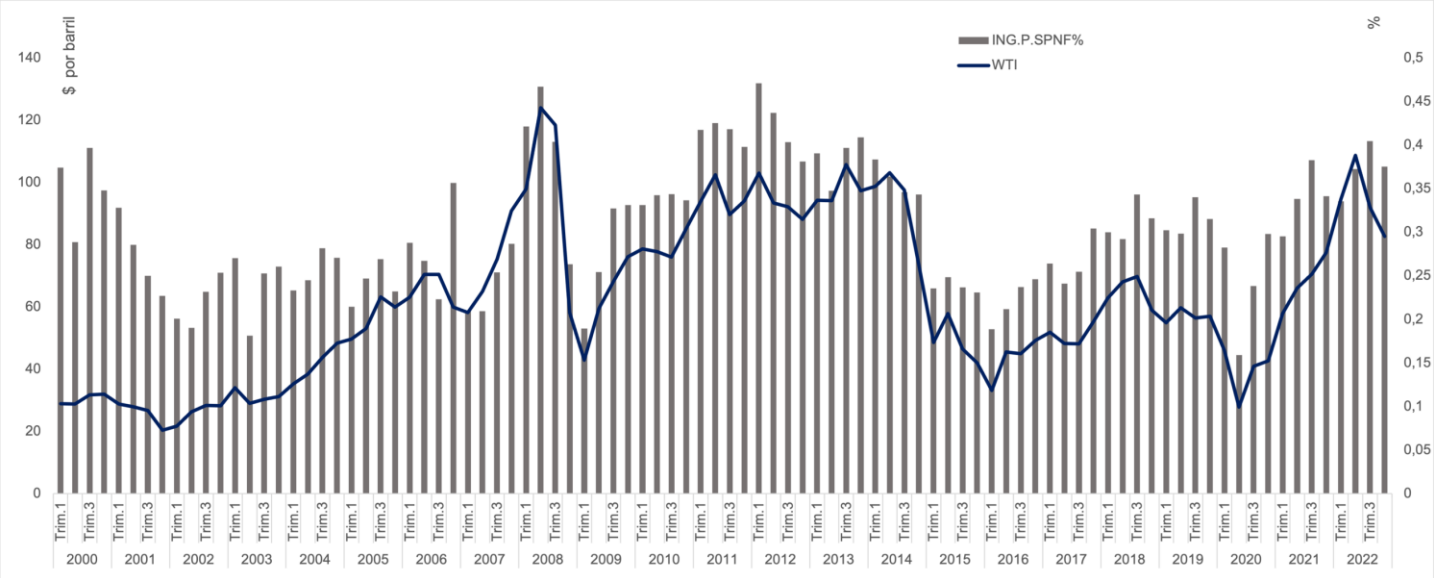


Fuente: Banco Central del Ecuador (2023)

Elaboración propia

A partir del análisis del sector real y externo se observan los síntomas de la enfermedad holandesa, sin embargo, resulta necesario explicar cuál es el mecanismo que transfiere los efectos al sector real de la economía. Varios de los autores mencionados proponen que las políticas procíclicas de los gobiernos transfieren los efectos de la volatilidad del precio del petróleo hacia la economía real. En este sentido, un análisis del sector fiscal a través de la participación de los ingresos petroleros en el Sector Público No Financiero (SPNF) y de la composición del gasto son claves para observar patrones que permitan identificar si existe una transmisión de la volatilidad del precio del petróleo. En la figura 5, se observa que a medida que se incrementa el precio del petróleo, la participación de los ingresos petroleros en el SPNF aumenta, llegando a un máximo del 47% en el primer trimestre del año 2012 y a un 46% en el segundo trimestre del año 2008. Estos trimestres corresponden con un precio promedio del WTI de $97,89 y 102,98$.

Figura 5: *Participación de los ingresos petroleros en el SPNF y WTI$ por barril*

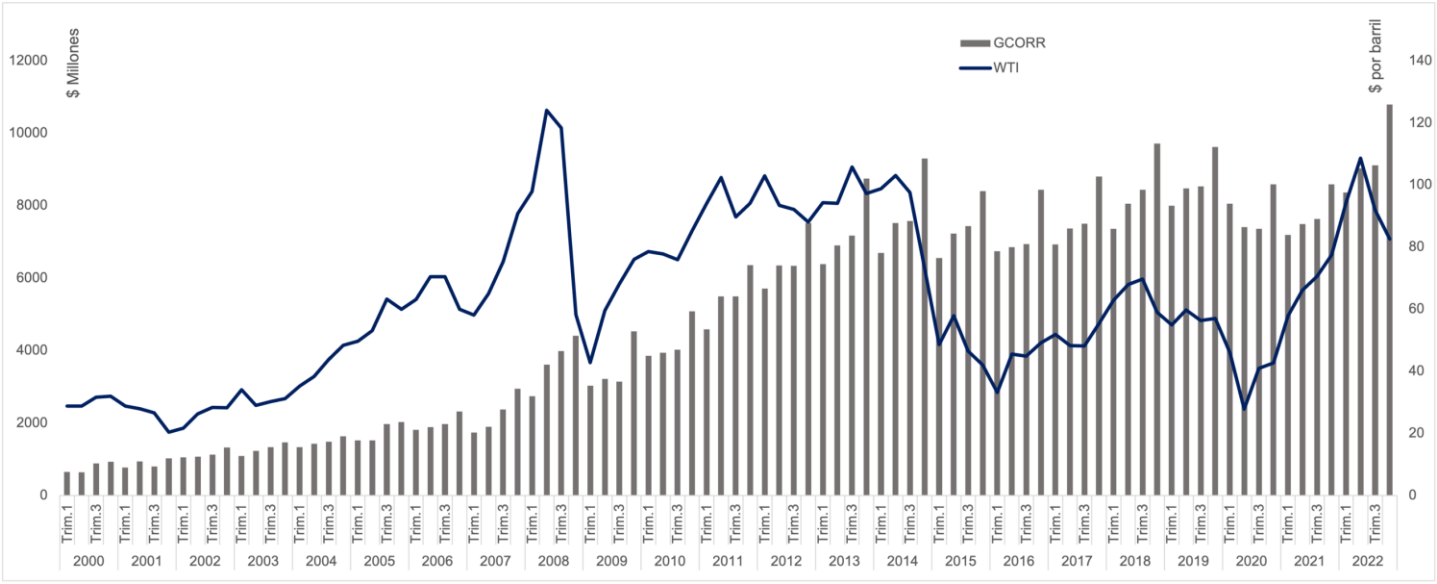


Fuente: Banco Central del Ecuador (2023)

Elaboración propia

Para contrastar la influencia del precio del petróleo en la expansión del sector fiscal, se procede a analizar el gasto corriente del SPNF. El uso de esta variable se basa en su definición, pues son “los gastos destinados por las entidades para adquirir bienes y servicios necesarios para el desarrollo de las actividades operacionales de administración y transferir recursos sin contraprestación” (Banco Central del Ecuador, 2017), De esta manera, el gasto corriente del SPNF se evidencia en salarios, compra de bienes y servicios, prestaciones a la seguridad social e intereses de la deuda pública. En la Figura 6 se observa detalladamente cómo el incremento del gasto corriente del SPNF se correlaciona con un incremento proporcionalmente en el precio internacional del petróleo hasta el tercer trimestre del año 2014. En el cual existe un descenso del precio internacional del petróleo de $97,53 a $48,60 en el primer trimestre del año 2015. A partir de este periodo no existe una relación entre la serie del precio internacional de petróleo y el gasto corriente del SPNF.

Figura 6: *Gasto corriente del SPNF y WTI$ por barril*

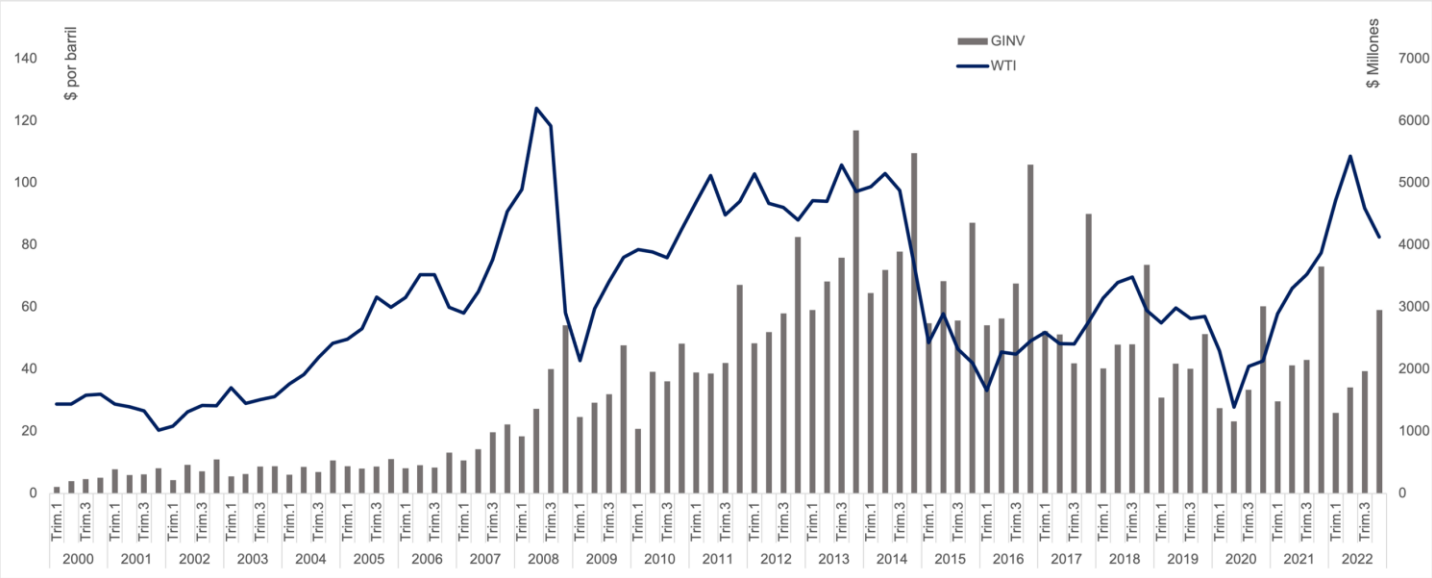


Fuente: Banco Central del Ecuador (2023)

Elaboración propia

La enfermedad holandesa está caracterizada por una BC no petrolera deficitaria producto del incremento de los ingresos y el aumento del consumo a través de las importaciones. Así como de una BC petrolera en superávit debido a la cantidad de recursos que ingresan por el incremento del precio y la producción del petróleo. En el primer caso dentro del Ecuador debido a la carencia del tipo de cambio, la BC no petrolera está influenciada por el gasto del SPNF. Al incrementar el gasto corriente se produce un incremento en el consumo de los hogares, que no necesariamente representan un incremento en las importaciones. En este sentido, la vía por la cual se incrementan las importaciones es a través del gasto de capital del SPNF. El mismo que está definido como “los gastos que demanda de la construcción o adquisición de los activos de capital fijo, compra de existencias, compra de tierras y activos intangibles que intervienen en el proceso de acumulación de capital” (Banco Central del Ecuador, 2017). Así, el gasto en capital es la inversión que realiza el SPNF en el Ecuador. Específicamente en este rubro, se encuentra la inversión en activos no financieros, que corresponde a la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), obra pública y bienes de inversión de larga duración. Este rubro es intensivo en el uso de capital, por lo que, la mayor parte de insumos que utiliza son importados si el país no posee un sector industrial desarrollado. Al observar la Figura 7, se encuentra que efectivamente la correlación entre el precio internacional del petróleo y el gasto en inversión es directamente proporcional, y al observar la Figura 2 se corrobora que en el año 2008 y el año 2014, periodo en el cual existieron precios históricamente bajos del precio del petróleo, la BC no petrolera era deficitaria.

Figura 7: *Gasto en inversión del SPNF y WTI$ por barril*



Fuente: Banco Central del Ecuador (2023)

Elaboración propia

Finalmente, la enfermedad holandesa está caracterizada por la dependencia de un recurso natural en la BC y en el crecimiento económico. El Ecuador no posee una moneda propia y por tanto un tipo de cambio nominal que es el mecanismo primordial para la transmisión de le enfermedad holandesa. Sin embargo, el SPNF a través de su gasto transfiere los efectos del incremento en el precio internacional del petróleo. Tal es el caso que un incremento en el gasto en inversión aumenta los bienes importados, por ende el déficit de la BC no petrolera y un incremento en el gasto corriente incrementa el consumo. Además, hay que tomar en cuenta que la economía al depender de un recurso natural para incrementar la inversión y el gasto es más susceptible a exacerbar sus ciclos económicos

4.2. Sectores económicos y su relación con el EMBI

El Ecuador es un país que está influenciado en el sector real, externo y fiscal por el precio del petróleo. Tal es el caso que el país tiende a sufrir de la enfermedad holandesa. Al sufrir esta enfermedad, el precio internacional del petróleo puede alterar los componentes fundamentales de la economía, incidiendo en el análisis financiero de la capacidad de pago del Ecuador. De esta manera, el EMBI estaría condicionado por el efecto del precio del petróleo en los 4 sectores de la economía: real, fiscal, externo, financiero y monetario, además de variables exógenas como el riesgo político. Al observar cada sector de la economía es posible clasificar los diferentes efectos. El sector más afectado es el SPNF, pues en promedio entre el año 2000 y el año 2022, los ingresos petroleros representan el 30% de los ingresos totales. Un efecto similar se representa en el sector externo como se mencionó, la BC y el sector externo son dependiente de este recurso. Si bien la economía ecuatoriana es petrolera, el efecto en el sector real no es tan significativo, ya que el sector petrolero solo representa entre los años 2000 – 2022 el 8,68% del PIB a precios corrientes, mientras que en precios constantes en el mismo periodo representa el 11,34%, por lo que no existe un impacto de la misma magnitud que en los otros sectores. Finalmente, el sector financiero y monetario es el menos afectado porque si bien el precio del petróleo incide en la liquidez de la economía, el carecer endógeno del dinero permite al sector financiero adecuarse a los requerimientos de liquidez de la economía real.

Al observar la Figura 8, el precio del petróleo tiene una relación muy estrecha con el riesgo país. En cada periodo en el que el precio del petróleo aumenta, el EMBI se reduce, sin embargo, a pesar de esta relación,

existen periodos en los que el EMBI no concuerda con la fluctuación del precio del petróleo. Específicamente se pueden observar tres valores atípicos, en junio del año 2000 el EMBI alcanzó un valor de 4420 puntos base, en diciembre del año 2008 alcanzó 4240 puntos base y en abril del 2020 alcanzó un valor de 5060 puntos base. En el año 2000 parte del incremento en el riesgo país fue por el cambio de la divisa de curso legal, dejando el sucre de lado y dolarizando al país; en el año 2008 el evento que incrementó el riesgo país fue el default de la deuda externa, mientras que en el año 2020 la alteración del ciclo económico por la pandemia del COVID 19 así como la reducción del precio internacional del petróleo incrementaron al riesgo país. En estas tres circunstancias la amenaza o materialización de un incumplimiento de pagos de obligaciones externas es el factor asociado común que ocasiona la escalada atípica del EMBI.

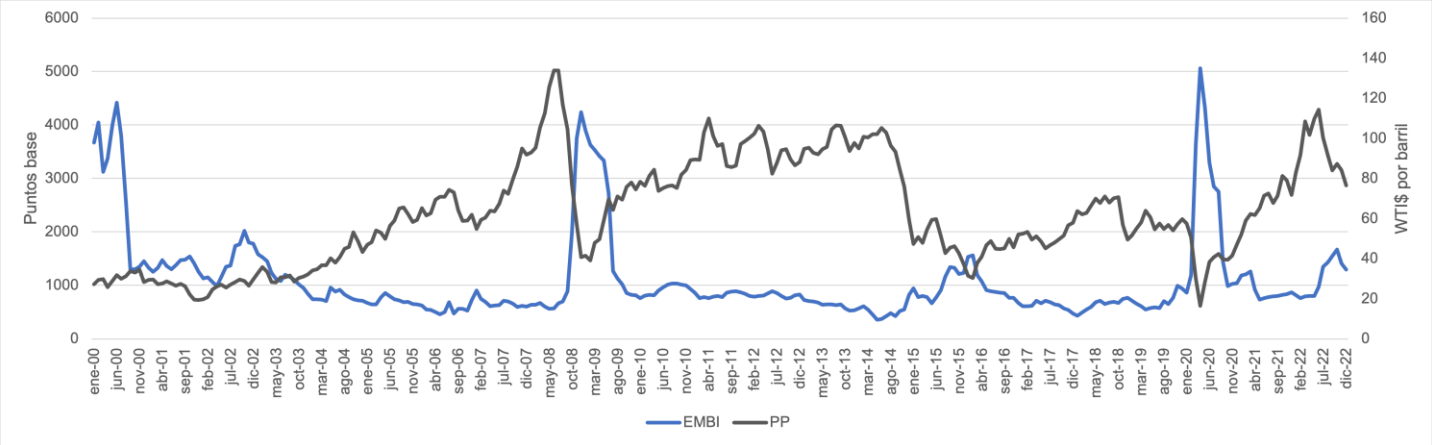
Si bien los periodos mencionados tienen una vaga relación con el precio del petróleo, entre el año 2000 – 2022, el precio del petróleo presenta una relación inversa respecto al EMBI. Entre octubre del año 2002 a agosto del año 2008 el EMBI pasó de 2020 puntos base a 699,85 puntos base, mientras que el precio del petróleo pasó de $28,83 a 116,67$, sin embargo no es casual, pues existieron pequeñas perturbaciones dependientes de otras variables macroeconómicas como políticas.

En el siguiente año, el riesgo país se hubiese mantenido estable de no ser por la declaratoria de mora de la deuda del año 2008. A pesar de este shock, a partir de enero del 2009, el EMBI empieza a reducirse lentamente gracias a la estabilidad política en el Ecuador y el incremento de recursos del sector fiscal por el aumento del precio internacional del petróleo. Este periodo de bonanza se alarga hasta septiembre del año 2014, cuando el precio internacional del petróleo cae sacudiendo el mercado internacional. La cotización del barril de crudo pasó de un valor de $105 por barril en junio del 2014 a $59,5 en diciembre del mismo año; este shock no se detuvo hasta marzo del año 2016, mes en el cual el precio internacional del petróleo se cotizó en $30,33. Si bien la reducción paulatina del precio del crudo afectó al EMBI, las tasas de este indicador financiero no se elevaron por encima de 1564 puntos base y el promedio entre febrero del año 2015 y 2016 fue de 1084,53 puntos base.

A partir de febrero del 2016 y hasta diciembre del año 2017 el precio internacional del petróleo recupera su precio y el EMBI reduce su valor. No obstante, en el año 2018, a pesar de la caída de $14 entre octubre y noviembre de este periodo, el EMBI se mantiene estable, por lo que, la estabilidad macroeconómica y política del país pudieron incidir para que el EMBI no aumente. El año 2019 se caracteriza por su estabilidad económica, sin embargo, entre de julio a enero del 2020 el precio internacional del petróleo tiene una cotización mínima de $53,98 y una máxima de $59,81, a la par el EMBI tenía un valor que fluctuaba entre 578,21 y 991,76 puntos base.

El año 2020 mantiene un comportamiento singular debido al inicio de la pandemia del COVID 19 que reduce el valor del precio del petróleo y, en conjunto, el PIB nacional y mundial, provocando una recesión. El valor más crítico en este periodo es abril, mes en el cual el precio internacional del petróleo cotizó en $16,52 y el EMBI en 5060,95 puntos base. Desde enero del 2021 hasta febrero del año 2022, a medida que el precio internacional de petróleo aumenta, pasando de $52,11 por barril a $91,7, el EMBI se reduce, pasando de 1181,71 puntos base a 761,02 puntos base. Finalmente, entre marzo y diciembre del año 2022, el barril de petróleo se cotizó en $95,44, sin embargo, el riesgo país se situó en 1166,98 puntos base, algo atípico con relación a los periodos anteriores.

Figura 8: *EMBI y WTI$ por barril*



Fuente: Banco Central del Ecuador (2023), Ministerio de Economía y Finanzas (2023b)

Elaboración propia

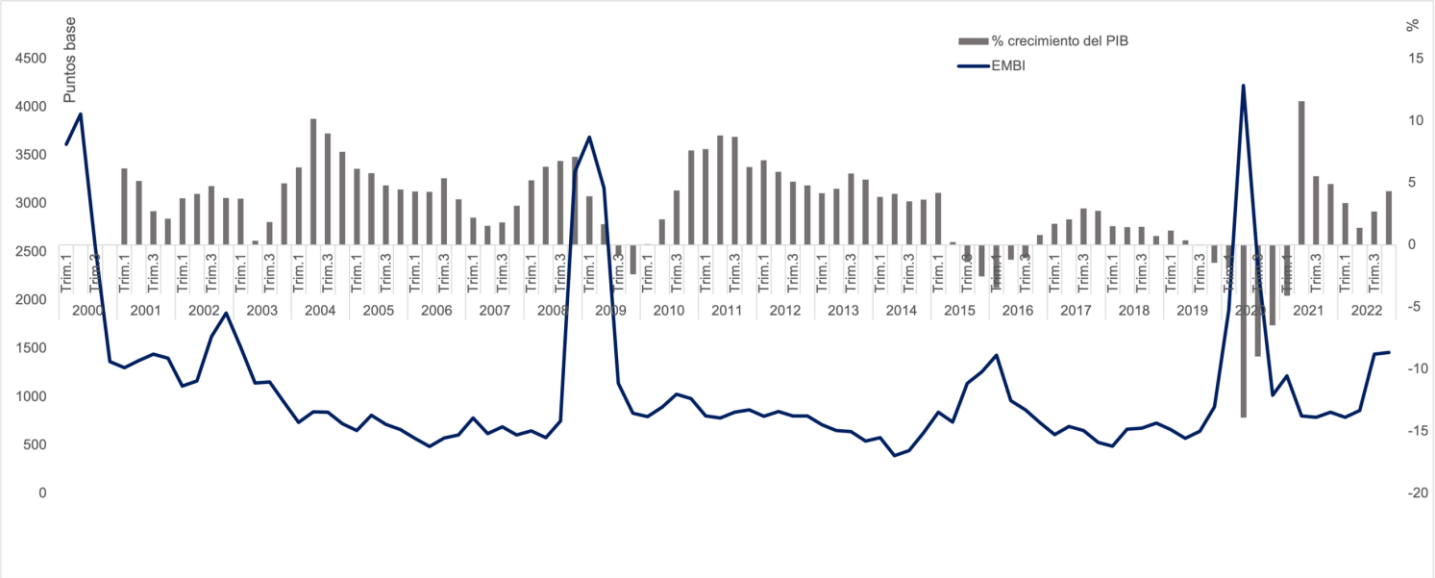
En este sentido se considera que aquellos sectores que estén más relacionados con el precio del petróleo tendrán una mayor correlación con el EMBI. En el caso del Ecuador por su estructura en la transmisión de los efectos de la enfermedad holandesa, los sectores más correlacionados podrían ser el externo y fiscal, y en menor medida, el sector real.

4.2.1. Sector real

La literatura económica menciona que en el sector real existen variables que influencian el riesgo país, aquellas variables son: el crecimiento económico medido a través del PIB y la inflación. De las variables mencionadas, la única que puede tener una relación estrecha con el precio del petróleo es el crecimiento económico, la inflación pasa a un segundo plano, ya que, los precios se mantienen relativamente estables debido a que el país no tiene una moneda propia y se sujeta al ancla nominal que constituye la inflación y el tipo de cambio del dólar de los Estados Unidos, al tratarse de una economía dolarizada. A partir de la Figura 9, se observan dos comportamientos, uno que corrobora la hipótesis, de que aquellos sectores que estén más relacionados con el precio del petróleo tienen una mayor influencia en el riesgo país y un segundo comportamiento que anula esta hipótesis. El riesgo país entre los años 2000 – 2003 no baja de 1153 puntos base (pb) a pesar del crecimiento económico, por lo que, cualquier otra variable puede explicar este acontecimiento, otro periodo en el cual el PIB no se relaciona con el EMBI es el último trimestre del año 2008 y el primer trimestre del año 2009, en los cuales, el crecimiento del PIB fue del 7,11% y 3,92%, mientras que, el riesgo país fue de 3327,14 pb y 3689,17 pb respectivamente.

Los periodos mencionados anularían la hipótesis, sin embargo, desde el año 2003 hasta el año 2022, también existen comportamientos en los que se evidencia esta relación que es inversamente proporcional, sobre todo, entre el primer trimestre del 2015 al primer trimestre del año 2016, periodo en el cual el promedio de decrecimiento del PIB fue de 1,91% y el promedio del riesgo país fue de 1082,30 pb. De la misma manera, entre el cuarto trimestre del año 2019 y el primer trimestre del año 2021 el PIB decreció en promedio un 6,10% y el riesgo país fue de aproximadamente 1933,80 pb. Hay que tener en cuenta que entre los años 2015 – 2016, el boom del precio del petróleo habría finalizado, involucrando un barril de petróleo cotizado en $45,97, lo que representaría una reducción de $47,2 en relación al año anterior, mientras que, en el periodo 2019 – 2021, el precio del petróleo tendría una caída de $20 solo en el segundo semestre del año 2020.

Figura 9: *Crecimiento del PIB y EMBI*

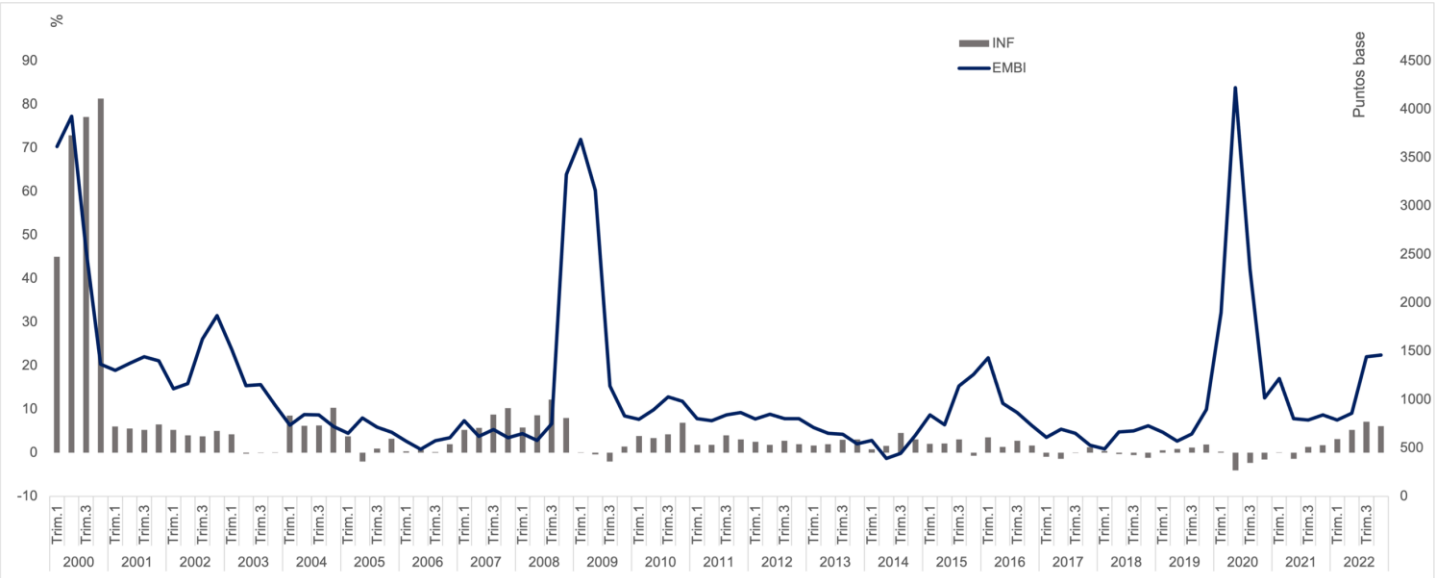


Fuente: Banco Central del Ecuador (2023), Ministerio de Economía y Finanzas (2023b)

Elaboración propia

El sector real no solo se compone del crecimiento económico también de la variable de la inflación que representa como la economía se adapta a las políticas monetarias y fiscales. En la literatura económica y empírica se menciona que aquellas economías en desarrollo con dependencia de un recurso o con una moneda propia utilizan al Banco Central como una fuente de financiamiento. De esta manera, la impresión monetaria es el principal instrumento para financiar el déficit fiscal. El Ecuador al ser una economía dolarizada no sufre de los problemas inflacionarios de la impresión monetaria para el financiamiento del déficit fiscal, manteniendo estables los precios en el país. Así el EMBI no incrementa o se mantiene estable frente a fenómenos monetarios, ya que, la deuda al no incrementar su valor relativo por una devaluación proporciona un seguro a los inversores para mantener su dinero. En la serie de tiempo presentada en la Figura 10, se encuentra que la relación es proporcional solo en el primer semestre del año 2000, la principal razón, la dolarización de la economía ecuatoriana y la incertidumbre de la adopción de esta medida, en los siguientes periodos, la inflación pierde influencia con relación al riesgo país debido a la estabilidad del valor de la deuda.

Figura 10: *Inflación y EMBI*



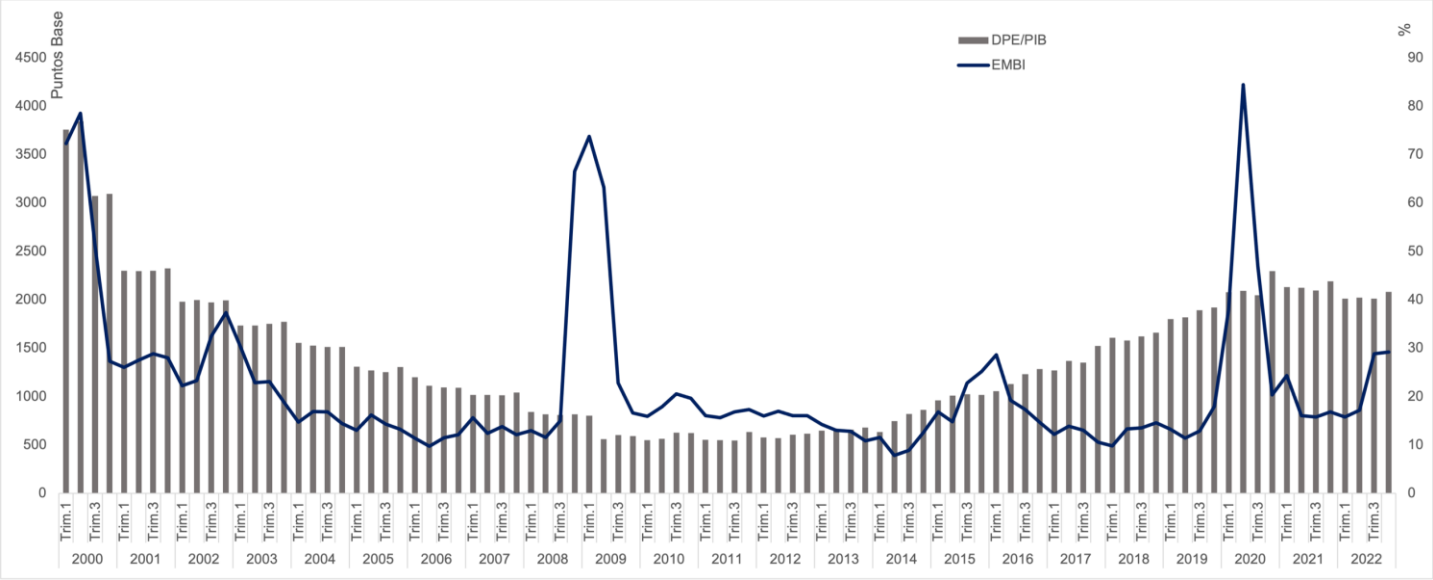
Fuente: Banco Central del Ecuador (2023), Ministerio de Economía y Finanzas (2023b)

Elaboración propia

4.2.2. Sector fiscal

El sector fiscal posee una variable importante para el análisis del riesgo país. La ratio deuda pública externa/PIB es una medida que toma en cuenta la capacidad de endeudamiento de un país. En la revisión de la literatura se menciona que un país que depende de un recurso natural tiende a exacerbar su ciclo económico a través de políticas fiscales procíclicas, lo que involucraría que mayores precios en el petróleo, reduzcan las tasas de interés y exista una mayor acumulación de deuda, aumentando la ratio de la deuda pública externa / PIB. El resultado una valoración más alta del EMBI cuando el precio del petróleo caiga. En el Ecuador, como se muestra en la Figura 11, la relación es directamente proporcional, la reducción de la deuda pública externa reduce los puntos base del EMBI, tal como se muestra entre el inicio del año 2000 y el tercer trimestre del año 2003, la ratio deuda pública externa sobre PIB pasa 75,17% al 35,04%, mientras que el riesgo país pasa de 3613,33 pb a 1153,33 pb. Por otro lado, entre el primer trimestre del año 2016 hasta el primer trimestre del año 2019, la deuda pública externa con relación al PIB aumenta en 14,94 puntos porcentuales, mientras que, el riesgo país se reduce en 532,51 pb, por lo que, no existe consistencia con la relación directamente proporcional mencionada. De esta manera, el tamaño de la deuda del sector fiscal estaría influenciada por el incremento del precio del petróleo, pero se relacionaría de una forma parcial con un incremento del EMBI.

Figura 11: *Ratio Deuda Externa/PIB y EMBI*



Fuente: Banco Central del Ecuador (2023), Ministerio de Economía y Finanzas (2023b)

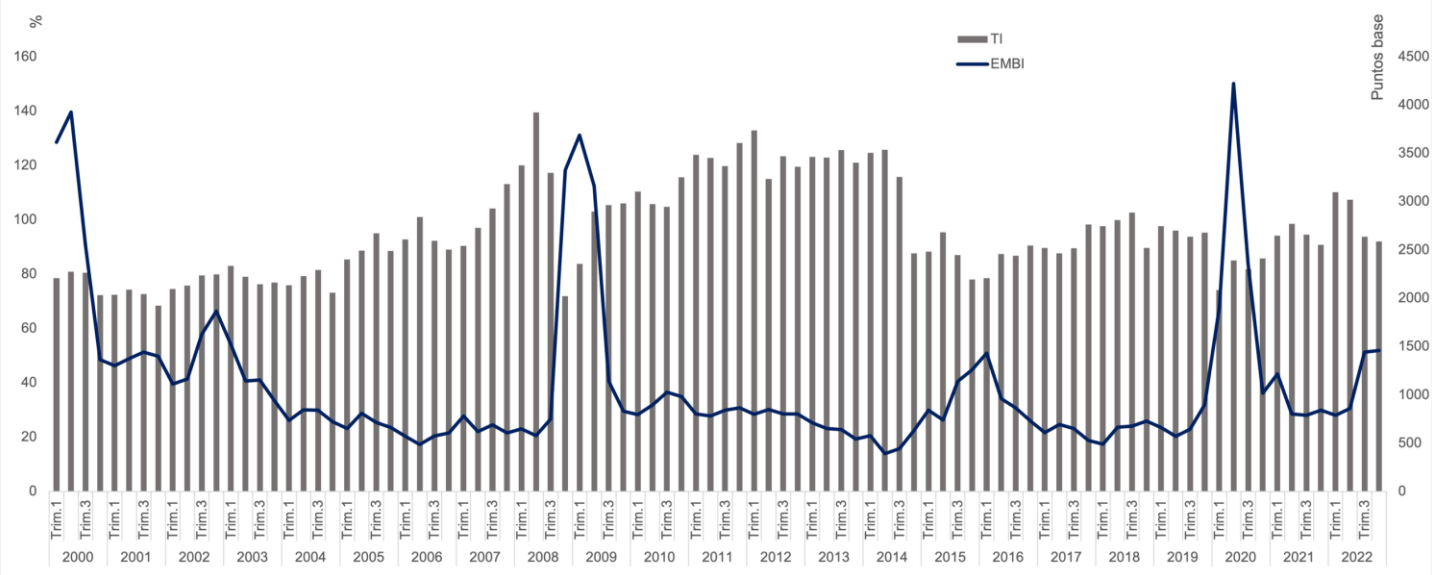
Elaboración propia

4.2.3. Sector externo

El sector externo toma en cuenta la cantidad de bienes y servicios consumido del mundo y producidos para el mundo. Las variables que se utilizarán para analizar la relación entre el sector externo, precio internacional del petróleo y EMBI son: los términos de intercambio y la BC petrolera. Los términos de intercambio así como la BC petrolera tienen una relación directamente proporcional con el precio del petróleo e inversamente proporcional con el EMBI. Estas relaciones se explican de la siguiente manera, el incremento en el precio internacional del petróleo aumenta el superávit de la BC petrolera, lo que involucra, que existan mayores ingresos para el Estado a través de la exportación de crudo. En este sentido, el Ecuador tiene una mayor

capacidad de pago debido a los ingresos extraordinarios. Los términos de intercambio tienen la misma relación, con la diferencia que un incremento también puede estar influenciado por el aumento de las exportaciones en otros sectores de la economía. En la Figura 12 se observa que entre el cuarto trimestre del año 2002 y en el cuarto trimestre del año 2007, los términos de intercambio mejoran, pasando de 79,93 a 113,16, mientras que el riesgo país se reduce de 1866,66 pb a 576,55 pb. Cabe mencionar que entre el cuarto trimestre del año 2009 y el cuarto trimestre del año 2014, el promedio del EMBI fue de 746,20 pb y los términos de intercambio se promediaron en 117,83, además, si se toma en cuenta que la cotización del precio internacional del petróleo fue de $91,16 se puede mencionar que los altos precios del petróleo reducen el EMBI, mientras que reducciones en el precio internacional del petróleo como entre los años 2008 – 2009 o 2020 lo incrementan. La principal razón, la percepción de mayores ingresos que puede tener el Estado.

Figura 12: *Términos de intercambio y EMBI*

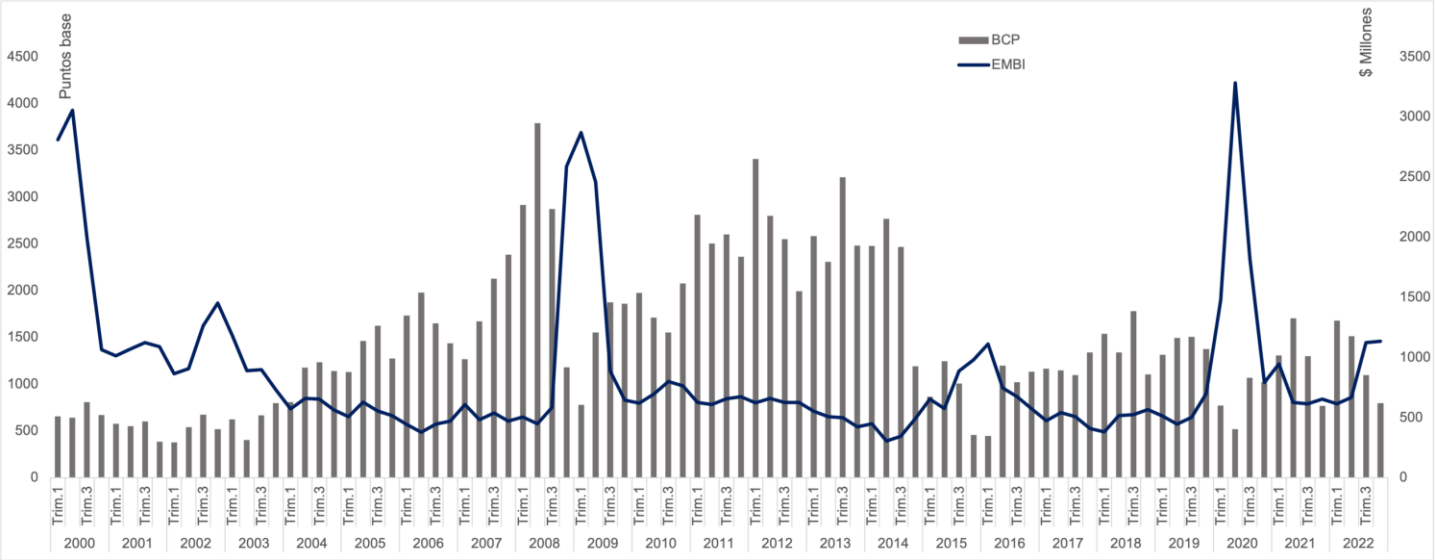


Fuente: Banco Central del Ecuador (2023), Ministerio de Economía y Finanzas (2023b)

Elaboración propia

La BC petrolera tiene una interpretación similar, debido a la dependencia de las exportaciones petroleras. A partir de la Figura 13 se encuentran las siguientes relaciones. Entre el primer trimestre del año 2000 y el primer trimestre del año 2005, la BC petrolera pasa de un superávit de $510,04 millones a $877,60 millones, mientras que el EMBI pasa 3613,33 pb a 653,31 pb. Entre el primer trimestre del año 2008 al primer trimestre del año 2009, el valor de la BC petrolera pasa de $2268,19 millones a $605,08 millones, acompañado con un aumento del EMBI de 647,70 pb a 3689,17 pb. De igual manera, el 2019 tiene una BC petrolera estimada en $4425,18 millones y el año 2020, la balanza comercial petrolera fue de $2629,21 millones, en tanto que el EMBI pasó de un promedio de 693,87 pb a 2371,90 pb. La relación es inversamente proporcional, el incremento de la BC petrolera reduce el EMBI. Este análisis sin embargo no es causal debido a que existen múltiples factores que alteren la composición de la BC petrolera y los términos de intercambio, y la potencial existencia de simultaneidad entre estas variables (causalidad de doble vía).

Figura 13: *Balanza comercial petrolera y el EMBI*



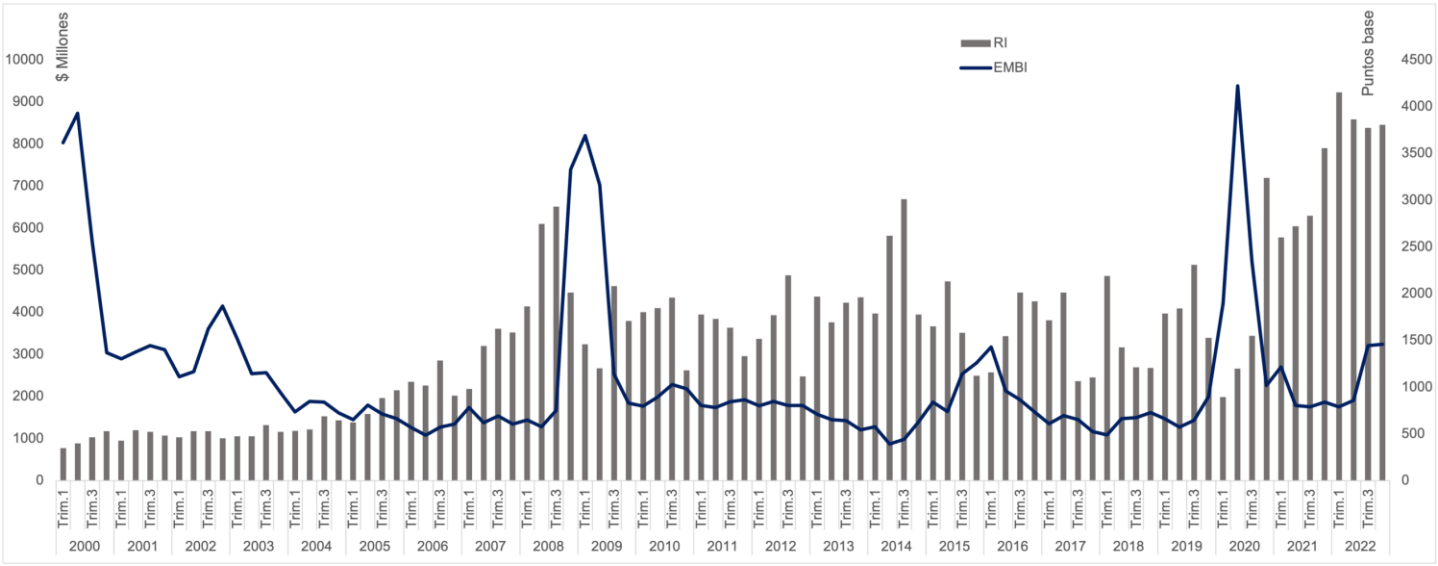
Fuente: Banco Central del Ecuador (2023), Ministerio de Economía y Finanzas (2023b)

Elaboración propia

4.2.4. Sector financiero y monetario

En el sector financiero y monetario, las reservas internacionales tienen un papel fundamental, ya que pueden usarse como medidas contracíclicas para reducir el impacto de la contracción del mercado de capitales. Se propone en la revisión de la literatura que cuando exista un incremento de ingresos por un precio internacional de petróleo alto y un EMBI bajo, las reservas monetarias aumenten. De esta forma, cuando el precio del petróleo baje y el EMBI aumente, las reservas puedan servir como un colchón para evitar un alto costo de endeudamiento a través del pago de préstamos con el aumento generado. No obstantes en el Ecuador esta propuesta no ocurre, específicamente en la Figura 14 al observarse el primer periodo que comprende el segundo trimestre del año 2008 al segundo trimestre del año 2009, las reservas internacionales se reducen de $6103,12 millones a $2675,02 millones y el EMBI aumenta de 575,66 pb a 3160,49 pb. Otro caso particular ocurre en la comparación del segundo trimestre del año 2019 y el segundo trimestre del año 2020, las reservas internacionales pasan de $4095,26 millones a $2665,64 millones, mientras que el EMBI pasa de 572,03 pb a 4222,07 pb. De esta manera, el precio internacional del petróleo no se relaciona con las reservas internacionales en el Ecuador y la relación que existe con el EMBI no responde a la necesidad de liquidez para pagar las deudas.

Figura 14: *Reservas Internacionales y EMBI*



Fuente: Banco Central del Ecuador (2023), Ministerio de Economía y Finanzas (2023b)

Elaboración propia

Al unir el efecto en los cuatro sectores de la economía, se encuentra que el país tiene un periodo, en el cual entra en un círculo vicioso mencionado en la Figura 1. El país entre los años 2011 – 2014 tuvo un incremento en el precio internacional del petróleo, en promedio, el WTI se cotizaba en $96,50, el país al tener ingresos extraordinarios incrementa su gasto corriente y de inversión, como se presenta en la Figura 6 y 7, pasando de tener un gasto corriente de $16905 millones en el año 2011 a tener un gasto de $31084 millones en el año 2014, en el mismo periodo, el gasto de inversión pasó de $7217 millones a $16198 millones. Al reducirse el precio del petróleo, los ingresos del SPNF en el Ecuador se reducen de $38900 millones a $33069 millones entre el año 2014 y el año 2016, mientras que el gasto total del SPNF pasó de $47282 millones a $43179 millones, la reducción entre el ingreso y el gasto no es proporcional, por lo que, incrementa el déficit fiscal, aumentando el endeudamiento gubernamental.

Como se observa en la Figura 11 entre el primer trimestre del año 2015 al primer trimestre del año 2016, la deuda externa como porcentaje del PIB aumenta del 20,47% a 25,7%, cabe recalcar que el precio internacional del petróleo fue de $50,78. Con estos datos es posible mencionar que debido a la dependencia del petróleo, la reducción del precio del crudo aumentó el endeudamiento. Al existir un mayor endeudamiento y menores precio de petróleo existe la noción de una menor capacidad de pago, por lo que, las tasas de interés calculadas por el EMBI pasaron de un promedio de 510,57 pb en el año 2014 a 998,29 pb en el año 2015. Además, debido a la dependencia petrolera, el crecimiento del PIB trimestralmente pasó de un promedio del 3,79% en el año 2014 a un promedio de crecimiento del 0,14% en el año 2015 y -4,85% en el año 2016. Siguiendo la Figura 1, el Estado intentaría estimular el crecimiento a través de mayores ingresos, aumentando el endeudamiento y el déficit fiscal, al observar la Figura 11 entre el primer trimestre del año 2015 al primer trimestre del año 2020, la ratio deuda externa / PIB pasó de 20,27% a 41,55%.

Finalmente, a través de los sectores se pueden clasificar las siguientes relaciones. En el sector real el PIB y el EMBI tiene una relación positiva, a medida que incrementa la producción el EMBI se reduce, pues existe una mayor producción en el país, lo que involucra una mayor recaudación de impuestos y una mayor capacidad de pago, así mismo, si existe un shock positivo en los precios del petróleo o la producción, el Estado recibe mayores ingresos por la exportación de este recurso, lo que involucra de igual manera una mayor capacidad de pago y una reducción del EMBI. Un segundo componente en el sector real es la inflación, a inicio del presente siglo existía una relación directa, entra la estabilidad de precios y el riesgo país, pues un incremento en la cantidad de circulación de la moneda en el país aumentaba relativamente el valor de la deuda, reduciendo la

capacidad de pago. No obstante, a partir de la adopción del dólar como la moneda de curso legal, la relación desaparece bajo el supuesto que no es posible incrementar el valor de la deuda de forma relativa al incrementar la impresión monetaria.

El sector fiscal compuesto por la ratio deuda externa pública / PIB posee una relación directa, un incremento de la deuda incide en una reducción de la capacidad de pago del país. No obstante existen efectos secundarios que agravan la relación, la estabilidad fiscal por ejemplo, cuando parte del gasto del SPNF depende del financiamiento externo conseguir la estabilización fiscal para reducir el EMBI es un problema, pues, el único ajuste que se puede realizar es a través del gasto de capital o corriente. Al reducir el gasto de inversión existen efectos en la productividad y al reducir el gasto corriente existen efectos en el consumo, por lo que, si bien el principal problema se relaciona con el tamaño de la deuda y las tasas a las cuáles el país tiene que endeudarse también se relaciona con los efectos secundarios en la productividad y el consumo que son importantes para el incremento del PIB que reduce o incrementa la cantidad de recursos que tiene el sector fiscal, reduciendo o aumentando la capacidad de pago del país.

El sector externo analizado a través de dos componentes los términos de intercambio y la BC petrolera tiene una relación inversa con el EMBI. A medida que incrementa el superávit de la BC petrolera, los términos de intercambio pueden aumentar, sin embargo este incremento no es proporcional debido a que parte del ingreso obtenido por la venta de petróleo se utiliza en la adquisición de importaciones. A pesar de que parte de los ingresos generados están relacionados con un consumo del exterior, el EMBI se reduce ya que otra parte de los ingresos se puede destinar al pago de la deuda, reduciendo la probabilidad de caer en el impago. Por último el sector monetario y financiero analizado a través de las reservas internacionales no tiene una relación con el EMBI, principalmente, porque las reservas internacionales no se usan como estabilizadores. Además, al tomar en cuenta que el Ecuador carece de una moneda propia no existe un mecanismo directo por el cual el valor relativo de la deuda disminuya o aumente, es así que no existen fluctuaciones en el EMBI.

4.3. Modelo econométrico

Al observar por medio de la estadística descriptiva y el análisis histórico que los efectos del precio del petróleo afectan los 4 sectores de la economía y considerar que las variaciones del EMBI o riesgo país dependen del comportamiento económico, se plantea resolver la hipótesis previamente mencionada: El incremento(reducción) del petróleo reduce(aumenta) el EMBI o riesgo país a través de un modelo econométrico VAR.

4.3.1. Estacionariedad de las series de tiempo

El primer modelo econométrico toma en cuenta las seis variables descritas en la metodología, se consideró una séptima variable, los términos de intercambio, no obstante, debido a su alta correlación con el precio del petróleo se la retiró del modelo debido a problemas relacionados al sesgo. En este sentido, se observa a través del Anexo 1 la tabla de correlación, en conjunto se analiza gráficamente si las series poseen una tendencia, lo que implica la no estacionariedad de las series de tiempo. Tanto las observaciones mensuales y las observaciones trimestrales poseen una tendencia, por lo que, no se pueden considerar estacionarias. Para comprobar estos supuestos se realiza la prueba de Dickey – Fuller Aumentada (ADF) que se observa en el Anexo 2. De esta manera se comprueba que las series de tiempo mensuales del EMBI a nivel es estacionaria, mientras que la serie de tiempo del WTI no lo es. Trimestralmente, las únicas series de tiempo que son estacionarias son el EMBI y la inflación

En este sentido para volver a las series de tiempo estacionarias se realiza la primera diferencia y con la finalidad de analizar los resultados en tasas de crecimiento se realiza una transformación logarítmica en las observaciones mensuales. Para las observaciones trimestrales no se realiza esta transformación debido a que

al existir valores negativos no se generan valores. Como se observa en el Anexo 3 a través de las series de tiempo como en el autocorrelograma (ACF) y en el autocorrelograma parcial (PACF) existe estacionariedad, sin embargo, para comprobar la estacionariedad se corre la prueba (ADF) que se encuentra en el Anexo 4. En el cual se comprueba la estacionariedad de las variables a través de la aceptación de la hipótesis alternativa, lo que involucra que las series de tiempo no tienen una raíz unitaria. En este sentido, partimos del estadístico t que debe ser menos al valor -1,95 o en su defecto, el valor p debe ser menor a 0,05, para que a un nivel del 95% de confianza se pueda rechazar la hipótesis nula. Tanto la primera diferencia del logaritmo del EMBI, así como la primera diferencia del logaritmo de la cotización del WTI o el precio internacional del petróleo son menores a 0,01, por lo que con un intervalo de confianza del 99% las series mensuales son estacionarias, de la misma manera se estableció la estacionariedad de las seis variables trimestrales en primera diferencia.

4.3.2. Definición del modelo econométrico

Para conocer la interacción en diferentes periodos de tiempo del precio internacional del petróleo y el EMBI se procede a aplicar un modelo de Vectores Autoregresivos (VAR). En el cual, las variables dependientes de cada serie de tiempo se vuelven explicativas con relación a las otras variables. Esta interacción permite representar la relación en varios periodos de tiempo de las dos variables. El primer modelo VAR con series mensuales está representado de la siguiente manera.

$$X_t = \mathrm{C} + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{,t-2} + \mu_t$$

$X_t : Primera\ diferencia\ del\ logaritmo\ de: Precio\ del\ petróleo\ y\ EMB, en\ el\ tiempo\ t$

$C : vector\ de\ constantes.$

$\beta_1, \beta_2 : matrices\ de\ coeficientes\ entre\ los\ rezagos\ del\ modelo\ y\ las\ variables\ endógenas.$

$X_{t-1}, X_{t-2} : valores\ en\ el\ tiempo\ de\ las\ variables\ endógenas.$

$\mu_t : es\ un\ vector\ que\ representa\ el\ término\ del\ error.$

El segundo modelo VAR con series trimestrales se define como:

$$X_t = \mathrm{C} + \beta_1 X_{t-1} + +\mu_t$$

$X_t : Primera\ diferencia\ de: precio\ del\ petróleo, EMBI, PIB, Deuda\ Externa\ Pública\ PIB, Inflación\ en\ el\ tiempo\ t$

$C : vector\ de\ constantes\ .$

$\beta_1 : matrices\ de\ coeficientes\ entre\ los\ rezagos\ del\ modelo\ y\ las\ variables\ endógenas.$

$X_{t-1} : valores\ en\ el\ tiempo\ de\ las\ variables\ endógenas.$

$\mu_t : es\ un\ vector\ que\ representa\ el\ término\ del\ error.$

4.3.3. Estimación de Resultados

Para estimar los resultados del modelo VAR es necesario la aplicación del criterio de Akaike para conocer el número de rezagos óptimos que necesita el modelo. En este sentido, el cálculo del criterio de Akaike que se reporta en el Anexo 5, el cual indica que el número de rezagos óptimos para el primer modelo es igual a 2. Así el resultado del modelo VAR se presenta en Anexo 6, dentro del que se observa que la tasa de variación del precio internacional del petróleo es relevante en el periodo t-1 con 90% de intervalo de confianza. Así el incremento de 1% en la tasa de variación del precio internacional del petróleo en enero se relaciona con una

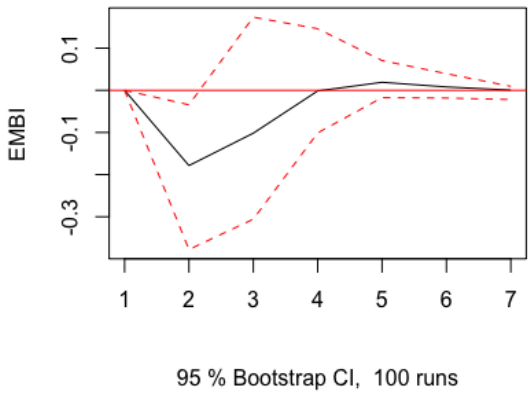
reducción del EMBI en un 17,85% en febrero con una significancia del 10%. Así mismo, el segundo rezago de la tasa de crecimiento del precio del petróleo también reduce (signo negativo) aparentemente la tasa de variación del EMBI. Sin embargo, el resultado no es significativo, por lo que se determina estadísticamente que este segundo rezago no tiene efecto sobre el EMBI.

Para el segundo modelo debido a la cantidad de observaciones como al número de variables se utiliza el criterio de Schwarz que se reporta en el Anexo 7, el cual indica que el número de rezagos óptimos para el segundo modelo es igual a 1. Así se procede al cálculo del modelo reportado en el Anexo 8. En el que se observa que la variación del precio internacional del petróleo no es relevante, pero si negativa, lo que confirma la relación. A pesar de que existen dos factores para la discusión. El primero factor relacionado con la ratio deuda pública externa / PIB pues es significativa al 99% con un signo positivo, representando que un incremento en su ratio incrementa el EMBI y el segundo factor es la inflación, pues representada con un signo negativo indica con un 99% de confianza que el incremento de la inflación reduce el EMBI. No es posible utilizar el modelo pues no corresponde con la observación empírica básica relacionada con el PIB. Ya que, el modelo confirma con un 99,9% de significancia que un incremento en el PIB incrementa el riesgo país. De esta manera, el modelo más adecuado para realizar el pronóstico así como la función impulso respuesta es el primer modelo.

Para comprobar los resultados mencionados es necesario modelizar la estabilidad del VAR. A través de los valores propios de la matriz de coeficientes de los rezagos. Al ser sus valores absolutos menores a 1, como se presenta en el Anexo 9, se considera que los dos modelos VAR son estables.

4.3.4. Función impulso – respuesta (WTI – EMBI) y predicciones

Figura 15: *Función Impulso (WTI) – Respuesta (EMBI)*



Elaboración propia

De la misma manera, en la función impulso respuesta de la Figura 15 se obtiene que en el primer periodo luego de un incremento en 1% de la tasa de variación del precio del petróleo, la tasa de variación del EMBI se reduce en 17,85% en el primer periodo, esta reducción es continua hasta el siguiente periodo en el cual, se reduce un 10,16%. No obstante, a partir del cuarto periodo la tasa de crecimiento del EMBI no tiene más cambios y se estabiliza. La probable razón para este suceso es:

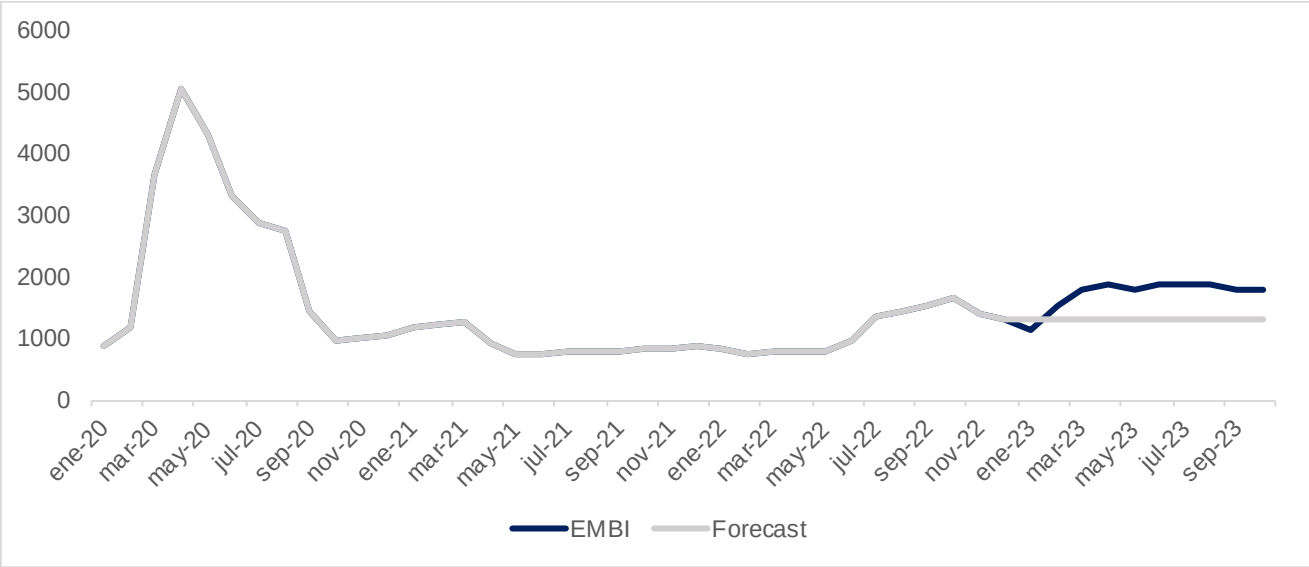
1. El incremento en el precio del petróleo no es perpetuo, por lo que, a medida que pasa el tiempo, el precio del petróleo empieza a converger a su estado original. De esta manera, las rentas extraordinarias que tiene un Estado petrolero empiezan a reducirse, así como la percepción de su capacidad de pago, por lo que, el EMBI vuelve a su estado original, aquel que depende de los componentes fundamentales de la economía.

Los resultados que se obtienen a través del modelo están relación a los resultados obtenidos por Pavlova *et al*. (2018), pues menciona que la variación del precio del petróleo del WTI contribuye entre un 4% - 28% a la

variación total de los CDS del riesgo soberano. La variación depende del grado de dependencia petrolero que tenga el país, en el rango previamente mencionado el 4% corresponde a Noruega y el 28% corresponde a Venezuela. La presenta investigación no determina relaciones causales, ni la influencia de otras variables en la relación del precio del petróleo y el riesgo país, por lo que existen limitaciones en la interpretación de los estadísticos mencionados previamente.

Para complementar los resultados se analizan las predicciones entre enero y octubre del año 2023. El primer modelo muestra consistencia con las variaciones del EMBI como se muestra en la figura 16. Los valores predichos solo se diferencian en alrededor de 413 puntos base.

***Figura 16**: Proyecciones del EMBI*



4.4. Variables políticas

A pesar del análisis de los 4 sectores de la economía y el modelo econométrico presentado, existen periodos que no concuerdan con ningún comportamiento, estos episodios pueden verse afectados por variables exógenas como el riesgo político. En la tabla 1 a través de un análisis mensual se encuentra los eventos que tuvieron un cambio instantáneo, mientras que con la finalidad de observar como un proceso político altera el EMBI se realizó un análisis trimestral. Es así que, trimestralmente, las relaciones más significativas se encuentran en abril del 2008 con la eliminación de la Ley Orgánica para la Recuperación del uso de los Recursos Petroleros del Estado y Racionalización Administrativa de los Procesos de Endeudamiento, lo que involucró que el país se quede sin un mecanismo para la creación de fondos petroleros que permitían estabilizar los ciclos económicos, incidiendo en la estabilidad macroeconómica del país. No obstante, el evento más evidente ocurre en el año 2008 con el default del pago de la deuda que incrementó el riesgo país en 2576,24 pb. Otro periodo que incide en este análisis es el año 2022, la paralización económica, así como la incertidumbre política consecuencia de la movilización social tuvo como resultados un periodo de 6 meses en los que el EMBI aumentó.

Mensualmente, se observa que la paralización de octubre del año 2019, así como la paralización de junio del año 2021 tuvieron efectos en el EMBI aumentándolo en 121,21 pb y 22,68 pb respectivamente. Además del incremento mensual o trimestral del EMBI existen periodos en las cuáles acciones concretas del gobierno reducen este indicado, un claro ejemplo la reducción 1315,77pb entre agosto y septiembre del año 2020. Las variables políticas y su influencia en el EMBI para el Ecuador no están alejadas del sector petrolero, es así que Drabo *et al.* (2023) menciona que aquellas economías en desarrollo en las que existe una alta desigualdad por

ingresos, una recesión económica, un bajo porcentaje del gasto en salud y educación, así como altos niveles de corrupción se relacionan con mayores protestas sociales cuando el precio de la gasolina o diésel aumenta. De esta manera se concluye que el riesgo político en el Ecuador debido a sus condiciones económicas y sociales es un indicador que en el corto plazo permite conocer cuáles serán las reacciones del riesgo país, lo que representa un complemento en la investigación realizada.

Tabla 1: *Riesgo político y EMBI*

Periodo	Evento	Variación del EMBI
I – 2000	Derrocamiento presidencial de Jamil Mahuad (enero).	3613 pb
II – 2008	La Ley Orgánica para la Recuperación del uso de los Recursos Petroleros del Estado y Racionalización Administrativa de los Procesos de Endeudamiento (abril).	Aumento de 174,25 pb * 576,55 → 750,80
IV – 2008	Default del pago de la deuda exterior (diciembre).	Aumento de 2576,34 pb * 750,80 → 3327,14
IV – 2019	Paralización en el Ecuador por el alza del combustible (octubre).	Aumento de 121,21 pb ** 644,44 → 765,65
III 2020	Negociación del pago de los bonos (septiembre)	Reducción de 1315,77 pb ** 2751,63 → 1435,86
II – 2021	Paralización en el Ecuador (junio)	Aumento de 22,68 pb ** 734,95 → 757,63
III – IV 2022	Paralización en el Ecuador, incertidumbre política (junio)	Aumento de 602,24 pb * 857,90 → 1459,33

Variación mensual ** / Variación trimestral *

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (2023a, b)

Elaboración propia

5. Conclusiones

En el marco del análisis de la relación entre el precio del petróleo y el EMBI o riesgo se pueden establecer tres grupos principales de conclusiones. El primer grupo relacionado en la forma en la que el Ecuador contrae la enfermedad holandesa, el segundo grupo que se relaciona entre la interacción del precio del petróleo, EMBI y los cuatro sectores de la economía y un tercer grupo que se relaciona con las variables de riesgo político que pueden alterar el comportamiento del EMBI.

El Ecuador entre los años 1970 – 1985 contrajo la enfermedad holandesa por un incremento en el precio y la producción de petróleo. El Ecuador en este periodo dependía de este recurso para el crecimiento económico y la sostenibilidad fiscal. Entre los años 2000 – 2022 persisten estos problemas, principalmente en la balanza comercial, el crecimiento económico y el sector fiscal. Si bien en el periodo 1970 – 1985 los principales efectos se vinculaban a un incremento en el tipo de cambio, en la actualidad, la transmisión tiene otro canal, el sector fiscal. A través del análisis de estadística descriptiva se encontró que el gasto del sector público no financiero tiene un efecto similar al tipo de cambio. En primer lugar incrementa el consumo a través del gasto corriente y

deteriora la balanza comercial no petrolera a través del incremento de importaciones, que sustancialmente se realizan por medio del gasto en inversión para incrementar la formación bruta de capital fijo. Tanto el incremento de la inversión como el consumo inducido por el gasto del gobierno no son sostenibles debido a que el sector fiscal depende de los ingresos no petroleros que a su vez dependen del precio del petróleo, el cual es volátil. En este sentido, cuando el precio del petróleo cae, el gasto en inversión del sector público no financiero se reduce, en conjunto con el crecimiento de la economía medido a través del producto interno bruto, por lo que, existen efectos similares a aquellos mencionados con relación a la enfermedad holandesa y la dependencia petrolera.

Al tomar en cuenta que la economía ecuatoriana está afectada por el precio del petróleo se concluye que si los efectos del precio del petróleo son positivos en las variables macroeconómicas como: un incremento en el crecimiento económico, en la balanza comercial y en los ingresos del sector fiscal, el EMBI se reduce. Es así, que al correr el modelo econométrico de vectores autorregresivo se encuentra que el EMBI tiene una relación inversa con el precio del petróleo, por lo que, un incremento en el precio del petróleo reduce el EMBI. No obstante, debido a la incertidumbre creada por un incremento en el precio del petróleo, así como, la respuesta del sector fiscal en la economía, el tiempo estimado con un intervalo de confianza al 99% para que ocurra una reducción en el riesgo país es de un periodo, que se traduce a un mes. Los resultados tienen sentido y pueden ser contrastados con el estudio de Pavlova *et al*. (2018) en el que se menciona que a medida que incrementa la dependencia de un país en el petróleo existirá una mayor correlación entre las fluctuaciones del EMBI y el precio del petróleo. De igual manera, se contrasta lo mencionado por Cassou & Ruiz-Arranz (2018), el precio del petróleo es una de las principales variables en la estimación del riesgo país por su influencia en los cuatro sectores de la economía.

Al comparar la estadística descriptiva de las variables macroeconométricas como el crecimiento del producto interno bruto, de la balanza comercial y la ratio deuda pública externa / PIB se encuentra consistencia con la investigación realizada por Dedi (2020), la cual menciona que un país puede entrar en un círculo vicioso de endeudamiento. La principal condición para entrar en este proceso es la dependencia de un elevado precio de petróleo, que al reducirse impacta en la reducción de ingresos en el sector fiscal y en la reducción de producción en el sector real, retroalimentando una pérdida de ingresos en el sector fiscal. Si a esta condición se le suma que parte del sector fiscal contribuye al consumo y a la inversión, el resultado es un ciclo económico exacerbado. En el Ecuador este proceso se puede relacionar con la época de auge y descenso del precio del petróleo entre los años 2011 – 2020.

La investigación realizada no tiene como fin determinar la causalidad, al contrario, aborda un proceso deductivo a través de la revisión de literatura teórica y hallazgos empíricos para plantear una hipótesis que se responde con un proceso inductivo modelado a través de la estadística descriptiva y un modelo econométrico VAR. No obstante, este modelo no explica causalmente las variaciones del EMBI, por lo que, se contrasta con las variables macroeconómicas mencionadas y con el riesgo político. Algunos periodos que corresponden a esta etapa es el último trimestre del año 2008, en el cual, a pesar de tener un crecimiento económico estable, una balanza comercial positiva y un precio del barril petróleo elevado, el EMBI se elevó hasta 3327,14 pb. Otro periodo que se correlaciona con el riesgo político fue el primer trimestre del año 2020. Las fluctuaciones de estos periodos corresponden con la reducción de la asimetría de información a través de señales como el comportamiento del Estado o de anuncios políticos mencionados por Duyvesteyn *et al.* (2016). Para contrastar esta información es necesario mencionar que a pesar del incremento del riesgo político o de variables exógenas como el precio del petróleo, el análisis en el largo plazo del EMBI para establecer los puntos base converge hacia el análisis del desempeño económico.

Finalmente, la investigación realizada abre la discusión para estudios que puedan cuantificar las relaciones entre el precio del petróleo y los cuatro sectores de la economía. De esta manera, se podrían abordar las diferentes medidas que puede tomar un gobierno para evitar la exacerbación del ciclo económico y optimizar los recursos generados por el petróleo, evitando contraer la enfermedad holandesa y reduciendo la

dependencia de este recurso natural. Así, se podrían reducir los efectos en el EMBI de las fluctuaciones del precio del petróleo, estabilizando las tasas de interés a las que el Ecuador emite sus bonos gubernamentales.

6. Bibliografía

Akitoby, B., & Stratmann, T. (2010). The value of institutions for financial markets: Evidence from emerging markets. *Review of World Economics*, *146*(4), 781–797. https://doi.org/10.1007/s10290-010-0073-7

Alesina, A., Tabellini, G., & Campante, F. R. (2005). Why is fiscal policy often procyclical? *Journal of the European Economic Association*, *6*(5), 1006–1036. http://www.nber.org/papers/w11600

Andritzky, J. R., Bannister, G. J., & Tamirisa, N. T. (2007). The impact of macroeconomic announcements on emerging market bonds. *Emerging Markets Review*, *8*(1), 20–37. https://doi.org/10.1016/j.ememar.2006.05.001

Auty, R. M. (1994). Industrial policy reform in six large newly industrializing countries: The resource curse thesis. *World Development*, *22*(1), 11–26. https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90165-1

Baek, I. M., Bandopadhyaya, A., & Du, C. (2005). Determinants of market-assessed sovereign risk: Economic fundamentals or market risk appetite? *Journal of International Money and Finance*, *24*(4), 533–548. https://doi.org/10.1016/J.JIMONFIN.2005.03.007

Baldacci, E., Gupta, S., & Mati, A. (2011). Political and Fiscal Risk Determinants of Sovereign Spreads in Emerging Markets. *Review of Development Economics*, *15*(2), 251–263. https://doi.org/10.1111/j.1467-9361.2011.00606.x

Banco Central del Ecuador. (2017). *Metodología 4ta edición*. Banco Central Del Ecuador. https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/metodologia/MetodologiaIEM4taed

Banco Central del Ecuador. (2023). *Banco Central del Ecuador - Información Económica*. Banco Central Del Ecuador. https://www.bce.fin.ec/informacioneconomica

Beck, R. (2001). *Do Country Fundamentals Explain Emerging Market Bond Spreads?* https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.917126

Bekaert, G., Harvey, C. R., Lundblad, C. T., & Siegel, S. (2014). Political risk spreads. *Journal of International Business Studies*, *45*(4), 471–493. https://doi.org/10.1057/jibs.2014.4

Benli Altunisik, M. (2014). Rentier State Theory and the Arab Uprisings: An Appraisal. *Uluslararası İlişkiler*, *11*(42), 75–91.

Bianchi, J., Hatchondo, J. C., & Martinez, L. (2018). International reserves and rollover risk. In *American Economic Review* (Vol. 108, Issue 9, pp. 2629–2670). American Economic Association. https://doi.org/10.1257/aer.20140443

Breunig, R. V., & Chia, T. C. (2015). Sovereign ratings and oil-exporting countries: The effect of high oil prices on ratings. *International Review of Finance*, *15*(1), 113–138. https://doi.org/10.1111/irfi.12036

Buitelaar, R., & Hofman, A. A. (1994). Extraordinary comparative advantage and long-run growth: the case of Ecuador. *CEPAL Review*.

Cassou, J. D., & Ruiz-Arranz, M. (2018). Reformas y desarrollo en el Ecuador contemporáneo. *IDB Publications (Books)*.

Cavallo, E., & Daude, C. (2011). Public investment in developing countries: A blessing or a curse? *Journal of Comparative Economics*, *39*(1), 65–81. https://doi.org/10.1016/j.jce.2010.10.001

Clark, E., & Kassimatis, K. (2015). Macroeconomic effects on emerging-markets sovereign credit spreads. *Journal of Financial Stability*, *20*, 1–13. https://doi.org/10.1016/j.jfs.2015.06.002

Clements, B., Bhattacharya, R., & Nguyen, T. Q. (2003). *External debt, public investment, and growth in low-income countries*.

Cuadra, G., & Sapriza, H. (2006). Sovereign Default, Interest Rates and Political Uncertainty in Emerging Markets. *Journal of International Economics*, *76*(1), 78–88.

Cueva, S., & Díaz, J. P. (2018). *The Fiscal and Monetary History of Ecuador: 1950-2015 The Fiscal and Monetary History of Ecuador: 1950-2015* (65). https://ssrn.com/abstract=3238175

Dedi, V. (2020). *The Price of Oil: Three Essays on the Financialisation of Commodity Markets, Indebtedness of Resource-Rich Countries and Economic Development in Saudi Arabia*. Doctoral dissertation, University of Surrey.

Drabo, A., Eklou, K. M., Imam, P. A., & Kpodar, K. (2023). *Social Unrests and Fuel Prices: The Role of Macroeconomic, Social and Institutional Factors*.

Duyvesteyn, J., Martens, M., & Verwijmeren, P. (2016). Political risk and expected government bond returns. *Journal of Empirical Finance*, *38*(Part A), 498–512. https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2016.01.016

Eichler, S., & Maltritz, D. (2013). The term structure of sovereign default risk in EMU member countries and its determinants. *Journal of Banking & Finance*, *37*(6), 1810–1816. https://doi.org/10.1016/J.JBANKFIN.2012.02.002

Fernández, A., González, A., & Rodríguez, D. (2018). Sharing a ride on the commodities roller coaster: Common factors in business cycles of emerging economies. *Journal of International Economics*, *111*, 99–121. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2017.11.008

Forbes, K. J., & Warnock, F. E. (2012). Capital flow waves: Surges, stops, flight, and retrenchment. *Journal of International Economics*, *88*(2), 235–251. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2012.03.006

Freedom House. (2023). *Freedom House | Expanding freedom and democracy*. https://freedomhouse.org/

Hervé, A., & de Benoist, A. (2012). Oil Prices and Government Bond Risk Premiums. *Lahore Journal of Business*, *1*(1), 1–21. https://doi.org/10.35536/ljb.2012.v1.i1.a1

Hilscher, J., & Nosbusch, Y. (2010). Determinants of sovereign risk: Macroeconomic fundamentals and the pricing of sovereign debt. *Review of Finance*, *14*(2), 235–262. https://doi.org/10.1093/rof/rfq005

Hopper, E. (2015). *Oil and Gas, which is the Belle of the Ball ? The Impact of Oil and Gas Reserves on Sovereign*.

Humphreys, M., Sachs, J., & Stiglitz, J. (2007). *Escaping the Resource Curse* (G. Soros, Ed.). Columbia University Press.

J.P. Morgan. (2023). *Index Suite*. https://www.jpmorgan.com/insights/research/indices/product

Kaminsky, G. L., Reinhart, C. M., & Vegh, C. A. (2004). When It Rains, It Pours: Procyclical Capital Flows and Macroeconomic Policies. *NBER Macroeconomics Annual*, *19*, 11–53. http://www.journals.uchicago.edu/t-and-

Mántey, G., & Rosas, E. (2014). EMBI spreads: Sentimiento del mercado y fundamentos económicos. *Investigacion Economica*, *73*(290), 25–50. https://doi.org/10.1016/s0185-1667(15)30007-2

Mari del Cristo, M. L., & Gómez-Puig, M. (2017). Dollarization and the relationship between EMBI and fundamentals in Latin American Countries. *Cuadernos de Economia*, *40*(112), 14–30. https://doi.org/10.1016/j.cesjef.2016.10.002

Mehrara, M., & Oskoui, K. N. (2007). The sources of macroeconomic fluctuations in oil exporting countries: A comparative study. *Economic Modelling*, *24*(3), 365–379. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2006.08.005

Ministerio de Economía y Finanzas. (2023a). *Boletines*. Ministerio de Economía y Finanzas. https://www.finanzas.gob.ec/?s=riesgo+pais

Ministerio de Economía y Finanzas. (2023b). *Investor Relations*. Ministerio de Economía y Finanzas. https://ire.finanzas.gob.ec/s/e/embi.php

Moser, C. (2007). *The Impact of Political Risk on Sovereign Bond Spreads-Evidence from Latin America*.

Nayyar, D. (2007). Macroeconomics in developing countries. *Quarterly Review-Banca Nazionale Del Lavoro*, 242–249.

Pavlova, I., de Boyrie, M. E., & Parhizgari, A. M. (2018). A dynamic spillover analysis of crude oil effects on the sovereign credit risk of exporting countries. *Quarterly Review of Economics and Finance*, *68*, 10–22. https://doi.org/10.1016/j.qref.2018.03.003

Pieschacón, A. (2012). The value of fiscal discipline for oil-exporting countries. *Journal of Monetary Economics*, *59*(3), 250–268. https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2012.03.001

Sharma, S. S., & Thuraisamy, K. (2013). Oil price uncertainty and sovereign risk: Evidence from Asian economies. *Journal of Asian Economics*, *28*, 51–57. https://doi.org/10.1016/j.asieco.2013.06.001

Stock, J. H., & Watson, M. (2012). *Introducción a la econometría* (A. Cañizal, Ed.; 3rd ed.).

U.S. Department of the Treasury. (2020). *Resource Center | U.S. Department of the Treasury*. https://home.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/TextView?type=daily_treasury_long_term_rate&field_tdr_date_value=2020

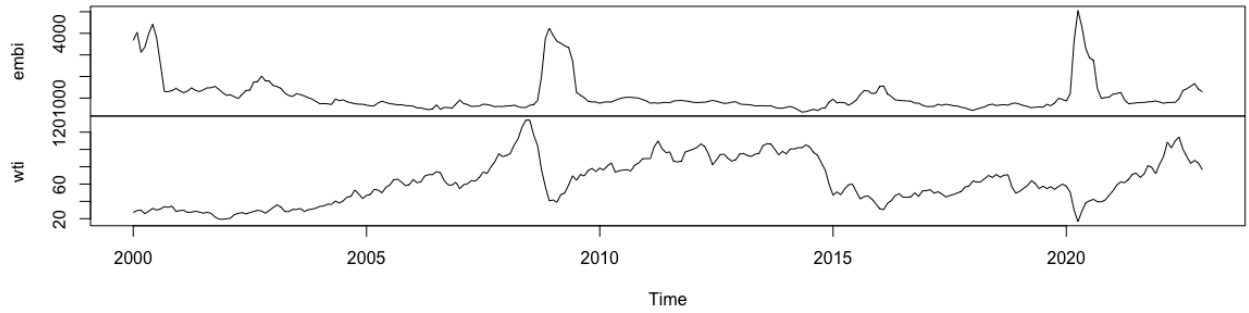
Wilson, D. S., & Gowdy, J. M. (2013). Evolution as a general theoretical framework for economics and public policy. *Journal of Economic Behavior and Organization*, *90*. https://doi.org/10.1016/j.jebo.2012.12.008

7. Anexos

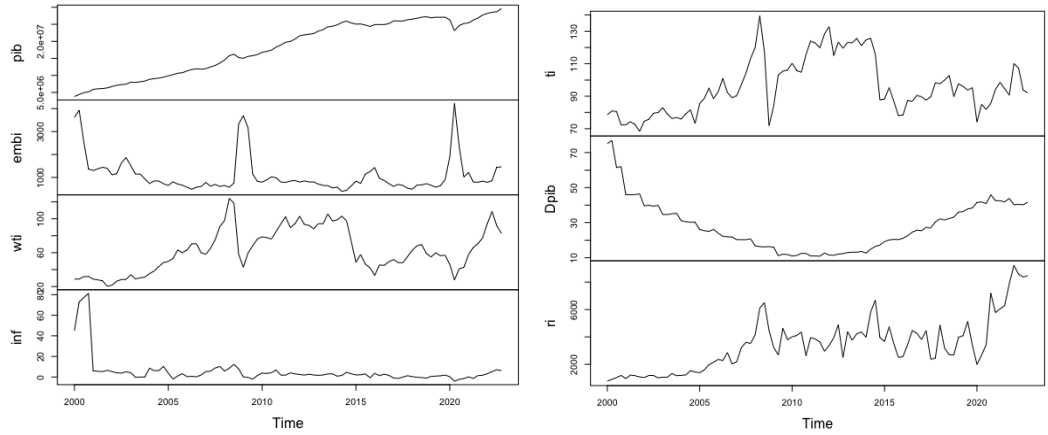
Anexo 1: *Correlación entre las variables trimestrales - Series de tiempo del precio del petróleo y del EMBI mensuales - Series de tiempo del precio del petróleo, EMBI, inflación términos de intercambio, deuda pública externa / PIB, reservas internacionales*

	PIB	EMBI	WTI	INF	TI	DPIB	RI
PIB	1	-0,2809618	0,467944	-0,4259864	0,4122352	-0,270457	0,7204347
EMBI	-0,2809618	1	-0,4435991	0,4042822	-0,4027074	0,4422812	-0,2438423
WTI	0,467944	-0,4435991	1	-0,2130527	0,9202523	-0,6113098	0,6541608
INF	-0,4259864	0,4042822	-0,2130527	1	-0,2053364	0,553172	-0,2503525
TI	0,4122352	-0,4027074	0,9202523	-0,2053364	1	-0,6415393	0,4881738
DPIB	-0,270457	0,4422812	-0,6113098	0,553172	-0,6415393	1	-0,1928745
RI	0,7204347	-0,2438423	0,6541608	-0,2503525	0,4881738	-0,1928745	1

Series mensuales



Series trimestrales.



Anexo 2: *Cálculo Dickey – Fuller para comprobar la estacionariedad, series a nivel*

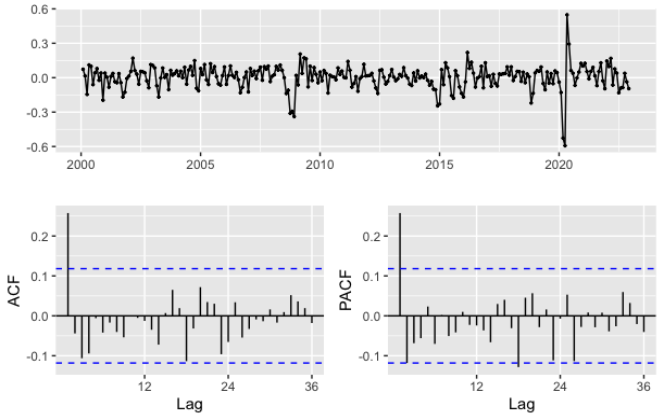
	Cálculo Dickey – Fuller para comprobar la estacionariedad, series mensuales	
Variables	Estadístico t de las variables originales	Valor p de las variables originales
EMBI	- 5,3527	< 0,01
WTI	- 2,3265	0,4385

	Cálculo Dickey – Fuller para comprobar la estacionariedad, series trimestrales	
Variables	Estadístico t de las variables originales	Valor p de las variables originales
EMBI	- 3,790	0,0226
WTI	- 2,3265	0,4385
PIB	-1,5808	0,7491
DPE / PIB	-1,8519	0,6373

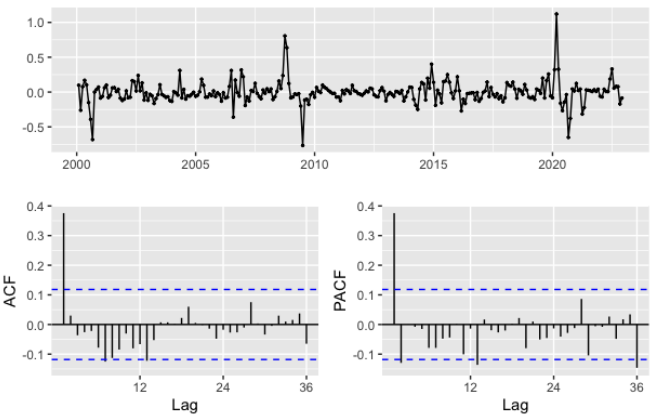
RI	-1,4928	0,7853
Inflación	-4,1644	0,01

Anexo 3: *Series de tiempo mensuales en logaritmos y diferenciadas, (ACF), (PACF) – Series de tiempo trimestrales en primera diferencia.*

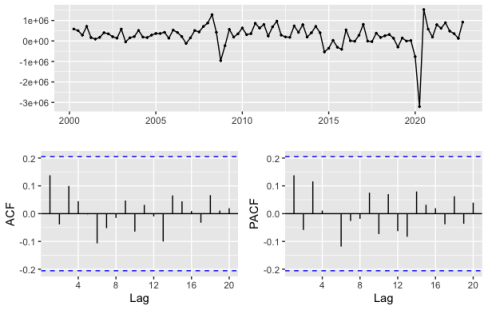
Primera diferencia log(WTI)



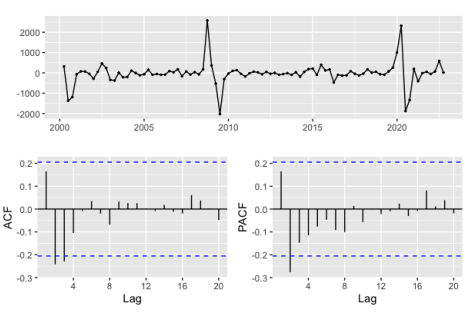
Primera diferencia log(EMBI)



Primera diferencia PIB (trimestral)

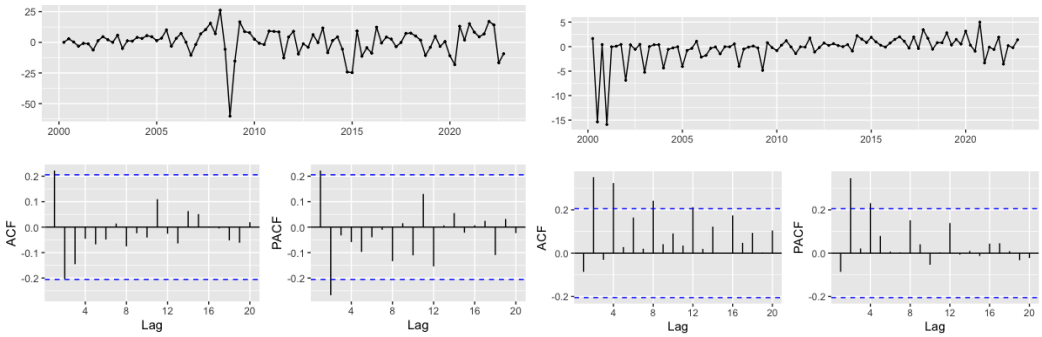


Primera diferencia EMBI (trimestral)

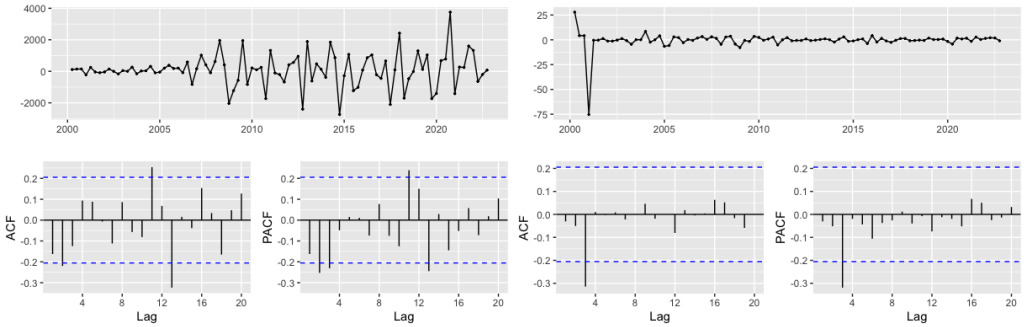


Primera diferencia WTI (trimestral)

Primera diferencia Deuda Pública Externa / PIB (trimestral)



Primera diferencia Reservas internacionales (trimestral) Primera diferencia Inflación (trimestral)



Anexo 4: *Cálculo Dickey – Fuller para comprobar la estacionariedad, series en logaritmos y diferenciadas 1 vez*

	Cálculo Dickey – Fuller para comprobar la estacionariedad (serie mensual)			
Variables	Estadístico t de las variables originales	Valor p de las variables originales	Estadístico t de variables en primera diferencia	Valor p de las variables en primera diferencia
Log(EMBI)	- 4,5233	< 0,01	- 7,0442	< 0,01
Log(WTI)	- 2,3004	0,4495	- 6,6245	< 0,01

	Cálculo Dickey – Fuller para comprobar la estacionariedad (serie trimestral)	
Variables	Estadístico t de variables en primera diferencia	Valor p de las variables en primera diferencia
PIB	- 3,6232	0,03
EMBI	- 5,8788	< 0,01
WTI	- 4,9023	< 0,01
DPE / PIB	- 6,5042	< 0,01

RI	- 5,0534	< 0,01
INFLACIÓN	- 7,8197	< 0,01

Anexo 5: *Criterio de Akaike*

AIC			
Nº de retardo: 1	-8,6054224946	Nº de retardo: 7	-8,5863299530
Nº de retardo: 2	-8,6301781313	Nº de retardo: 8	-8,5669973372
Nº de retardo: 3	-8,6148877957	Nº de retardo: 9	-8,5402538180
Nº de retardo: 4	-8,6134697286	Nº de retardo: 10	-8,5234257557
Nº de retardo: 5	-8,6074685641	Nº de retardo: 11	-8,5056317083
Nº de retardo: 6	-8,6040191591	Nº de retardo: 12	-8,4780168087

Anexo 6: *Tabla de resultados del Modelo VAR*

		Coeficientes del Modelo			
Variables Dependientes	Variables Independientes y constantes	Estimador	Error estándar	Estadístico t	Valor p
Log(EMBI)	EMBI.l1	0,386585	0,064476	5,996	6,52e-09 ***
	WTI.l1	-0,178578	0,101051	-1,767	0,0783
	EMBI.l2	- 0,156780	0,066622	- 2,353	0,0193 *
	WTI.l2	-0,002674	0,098665	-0,027	0,9784
	cosnt	-0,001481	0,009187	-0,161	0,8720
Log(WTI)	WTI.l1	0,167700	0,064688	2,592	0,0101 *
	EMBI.l1	-0,220073	0,041275	-5,332	2,07e-07 ***
	WTI.l2	-0,125182	0,063161	-1,982	0,0485 *
	EMBI.l2	0,062173	0,042648	1,458	0,1461
	const	0,002663	0,005881	0,453	0,6511

Niveles de significancia: 0 '***' / 0,001 '**' / 0,01 '*' / 0,05 '.' / 0,1

Anexo 7: *Criterio de Schwarz*

Criterio Schwarz			
Nº de retardo: 1	60,58	Nº de retardo: 5	64,53
Nº de retardo: 2	61,45	Nº de retardo: 6	65,58
Nº de retardo: 3	62,61	Nº de retardo: 7	66,26
Nº de retardo: 4	63,34	Nº de retardo: 8	66,70

Anexo 8: *Tabla de resultados segundo modelo VAR*

			Coeficientes del modelo		
	Variables Dependientes	Estimación	Error estándar	Estadístico t	Valor p
EMBI	dembi.l1	0,20	0,14	1,448	0,15138
	dwti.l1	-5,09	7,15	-0,712	0,47831
	dpib.l1	0,0003	0,00	2,371	0,02003*
	ddpib.l1	78,39	23,94	3,274	0,00155**
	dri.l1	-0,05	0,06	-0,803	0,42446
	dinf.l1	-17,53	7,60	-2,306	0,02361*
	const	-88,16	67,48	-1,306	0,195
WTI	dembi.l1	0,00	0,00	-0,404	0,687
	dwti.l1	0,24	0,15	1,631	0,107
	dpib.l1	0,00	0,00	-1,044	0,3
	ddpib.l1	-0,20	0,49	-0,406	0,686
	dri.l1	0,00	0,00	0,928	0,356
	dinf.l1	-0,04	0,16	-0,23	0,819
	const	1,08	1,39	0,778	0,439
PIB	dembi.l1	49,14	140,10	0,351	0,726725
	dwti.l1	9183,00	7284,00	1,261	0,21095
	dpib.l1	-0,01	0,15	-0,052	0,958618
	ddpib.l1	-32150,00	24390,00	-1,318	0,191059
	dri.l1	56,21	63,04	0,892	0,375162
	dinf.l1	5547,00	7743,00	0,716	0,475748
	const	262100,00	68740,00	3,813	0,000263***
Deuda Pública Externa / PIB	dembi.l1	0,00	0,00	0,308	0,7587
	dwti.l1	0,02	0,04	0,622	0,5359
	dpib.l1	0,00	0,00	0,04	0,9679
	ddpib.l1	0,05	0,13	0,404	0,687
	dri.l1	0,00	0,00	-0,689	0,4929
	dinf.l1	-0,08	0,04	-1,864	0,0658.
	const	-0,40	0,38	-1,07	0,2875
Reservas Internacionales	dembi.l1	-0,10	0,26	-0,387	0,7
	dwti.l1	21,82	13,53	1,613	0,1105
	dpib.l1	0,00	0,00	0,633	0,5284
	ddpib.l1	-8,57	45,29	-0,189	0,8504
	dri.l1	-0,29	0,12	-2,449	0,0164*
	dinf.l1	-3,30	14,38	-0,23	0,8189
	const	37,22	127,60	0,292	0,7713
Inflación	dembi.l1	0,00	0,00	2,274	0,0256*
	dwti.l1	0,14	0,11	1,283	0,2032
	dpib.l1	0,00	0,00	0,502	0,6168
	ddpib.l1	-0,15	0,38	-0,408	0,6847
	dri.l1	0,00	0,00	1,11	0,2703
	dinf.l1	-0,02	0,12	-0,134	0,8939
	const	-1,20	1,06	-1,134	0,2601

Niveles de significancia: 0 '***' / 0,001 '**' / 0,01 '*' / 0,05 '.' / 0,1

Anexo 9: *Valores propios de la matriz de coeficientes*

Eigen valores (Primer Modelo)	Modulus (Primero Modelo)
0,2593060 + 0,3319971i	0,4212620
0,2593060 – 0,3319971i	0,4212620
0,0178367 + 0,3334839i	0,3339605
0,0178367 – 0,3334839i	0,3339605

Eigen valores (Segundo Modelo)	Modulus (Segundo Modelo)
-0,3374287	0,3374287
0,1766477+0,2697232i	0,3224205
0,1766477-0,2697232i	0,3224205
-0,1962994	0,1962994
0,1819073+0,0582160i	0,1909957
0,1819073-0,0582160i	0,1909957