



Universidad
de Alcalá

**Enfermedad holandesa en el Ecuador:
Evidencia empírica de los síntomas a través de
un análisis de cointegración a largo plazo**

**Máster Universitario en Análisis Económico
Aplicado**

Presentado por:

D. Carlos Javier González Cabrera

Dirigido por:

Dra. Eva Senra Díaz

Alcalá de Henares, a 5 de diciembre de 2019

D./D^a Eva Senra Díaz

CERTIFICA:

Que el trabajo titulado: Enfermedad holandesa en el Ecuador: Evidencia empírica de los síntomas a través de un análisis de cointegración de largo plazo

ha sido realizado bajo mi dirección por el alumno/a D./D^a Carlos Javier González Cabrera

Alcalá de Henares, a 5 de diciembre de 2019

Tabla de contenido

| | |
|--|-----------|
| 1. RESUMEN | 4 |
| 2. INTRODUCCIÓN | 4 |
| 3. REFERENCIAS LITERARIAS | 7 |
| 3.1. LA TEORÍA | 7 |
| 3.2. EXTENSIONES AL MODELO BASE Y APORTES RELACIONADOS | 10 |
| 3.3. LA PRODUCCIÓN PETROLERA EN EL ECUADOR | 12 |
| 3.4. LA “ENFERMEDAD” EN EL ECUADOR | 15 |
| 4. MÉTODO ECONOMETRICO | 19 |
| 5. DATOS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES | 20 |
| 6. RESULTADOS | 27 |
| 7. CONCLUSIONES | 32 |
| 8. ANEXOS | 34 |
| 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 38 |

1. Resumen

El término “enfermedad holandesa” relaciona los efectos adversos que se producen en una economía cuando se experimenta el descubrimiento de un recurso (principalmente energético), generando que la demanda de servicios y construcción se expanda considerablemente por los altos ingresos que otorga este nuevo recurso, a su vez que disminuye el peso de la industria y la agricultura por el traslado de mano de obra al sector más dinámico en busca de un mejor salario, cuya consecuencia se refleja en la apreciación del tipo de cambio real. Este trabajo de investigación intenta encontrar evidencia empírica de los síntomas de esta enfermedad para el Ecuador, a través del uso de estimaciones econométricas de relaciones entre variables a largo plazo en el período 1971 – 2018, toda vez que el principal ingreso vía exportaciones de este país proviene del petróleo, recurso natural descubierto para su explotación a gran escala en la década de 1970. Los resultados sugieren que existe evidencia para asegurar que uno de los dos efectos derivados de la enfermedad se produjo en su economía, contribuyendo con esta información desde una óptica diferente a otros trabajos de investigación que han aplicado distintas métricas.

2. Introducción

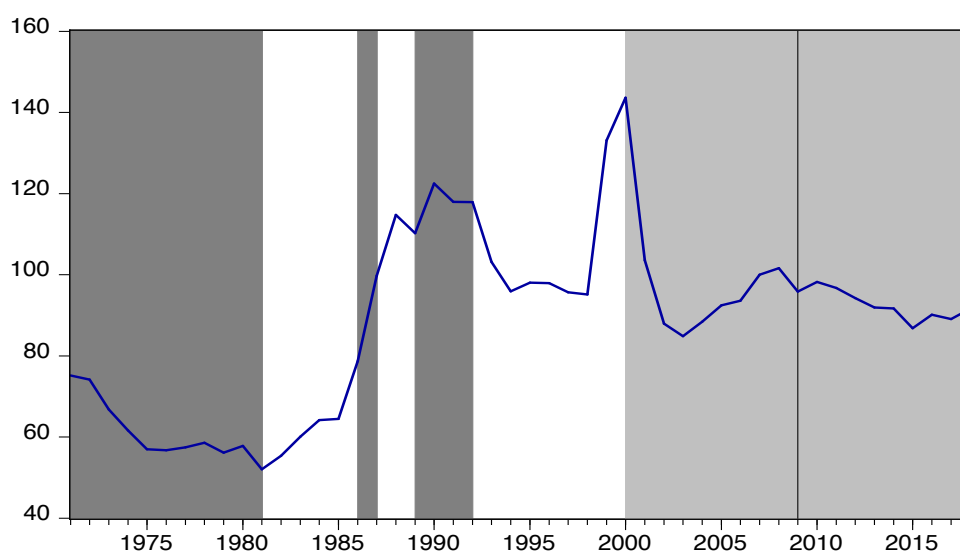
Ecuador es un país ubicado en el hemisferio sur del continente americano con una economía que adoptó la dolarización¹ desde el año 2000 para afrontar la crisis cambiaria y financiera que generó altos niveles de inflación en la década de 1990. Este país ha dependido históricamente de la exportación de productos provenientes de la agricultura, pesca y acuicultura para sostener su economía (materias primas principalmente), esta dependencia, ha mermado su crecimiento al estar a expensas del vaivén del precio en la que se fijan las materias primas en el mercado internacional, y a su vez, limita la planificación fiscal por parte del Gobierno de turno al no poder cumplir con obligaciones vinculadas a servicios públicos y construcción de infraestructuras necesarias para el desarrollo del país (cuando los precios de estas materias primas disminuyen), siendo lo habitual la

¹ Dólar de los Estados Unidos de América

búsqueda de fuentes de financiamiento de organismos internacionales para cubrir el déficit fiscal que agrava aún más el problema.

En la década de 1970 se produjo el descubrimiento de grandes reservas de petróleo en zonas rurales del país para su explotación a gran escala. Este descubrimiento supuso el ingreso de grandes reservas monetarias que fueron destinadas a mejorar los servicios públicos existentes, cancelar deudas pasadas y le permitió al país tener un mayor acceso a fuentes de financiamiento internacionales para cubrir costosos proyectos principalmente de infraestructuras. Este acontecimiento dio un impulso considerable al sector servicios y construcción apalancado por la bonanza que brindaba los ingresos petroleros, teniendo como consecuencia una apreciación del tipo de cambio real (ver Gráfico No. 1), principalmente entre los años 1971 – 1985 y que corresponde con el denominado primer “boom” o “auge” que se explica con más detalle en el apartado 3.3. Esta apreciación agravó aún más el equilibrio de la balanza de pagos, por un lado, permitió el ingreso vía importaciones de una mayor cantidad de productos a bajos precios y por otro, se perdió competitividad al encarecer las exportaciones.

Gráfico No. 1, Tipo de Cambio Real (TCR) en Ecuador 1971 - 2018



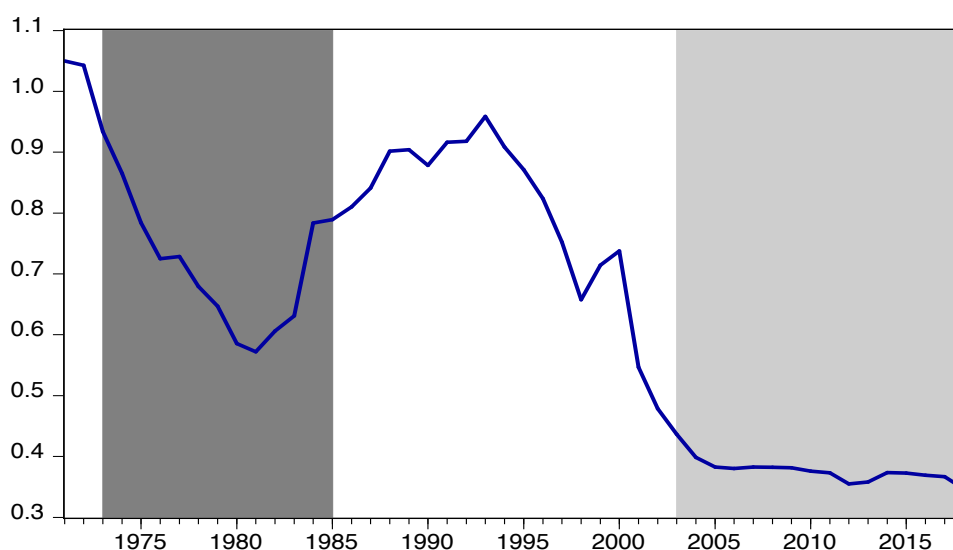
Elaboración: del autor, sombra oscura representa tipo de cambio fijo, sombra clara representa la dolarización, línea vertical en 2009 representa la crisis financiera mundial.

Fuente: Banco Central del Ecuador

A partir de 1985, se observa que el tipo de cambio real se deprecia y se mantiene hasta 1999 – 2000 producto de la crisis de deuda que generó principalmente la bonanza petrolera y que le continuó una excesiva liberalización financiera que derivó en la crisis bancaria de 1999 y de la que se pudo salir con daños colaterales adoptando el dólar como moneda de curso legal, perdiendo así una importante herramienta como lo es la política monetaria. Posterior al 2000, el tipo de cambio real es relativamente estable, se producen mejoras en infraestructura petrolera que incrementa la producción, se obtiene un mejor reparto de las regalías para el Estado que se destinan a proyectos sociales y se imponen restricciones a nivel de leyes sobre niveles máximos de endeudamiento. Una breve descripción de la teoría económica del tipo de cambio real puede ser consultada en el Apéndice No. 1.

Esta bonanza petrolera también trajo consigo una caída del peso de la industria y la agricultura en comparación con los servicios y la construcción por la alta demanda de este último (ver Gráfico No. 2), desplazando la mano de obra de un sector al otro en busca de mejores salarios.

Gráfico No. 2, Relación industria y agricultura respecto a los servicios



Elaboración: del autor, sombra oscura representa el primer auge petrolero, sombra clara representa el segundo auge.

Fuente: Banco Central del Ecuador

El Gráfico No. 2 indica que la caída de esta relación favorece al sector servicios sobre el manufacturero, denotando una clara presencia de ello en los dos auges petroleros registrados.

De la teoría comentada (con más detalle en el siguiente apartado) y de los datos mostrados, el objetivo principal de este trabajo de investigación es encontrar evidencia empírica que permita demostrar de que depende el comportamiento a largo plazo de la información mostrada en los gráficos 1 y 2, de acuerdo con variables elegidas sustentadas en la teoría económica y de investigaciones realizadas.

Este trabajo se estructura explicando en el apartado 3 la base e inicios de la teoría económica que sustenta la enfermedad holandesa, citando los autores principales del modelo, aportes relacionados, ampliaciones a la teoría base y evidencias empíricas explicadas en mayor detalle para aquellas realizadas en Ecuador. En los apartados 4 y 5, se explica el método econométrico a utilizar denominado VEC (Vector de Corrección de Error) y se definen las variables endógenas y exógenas a utilizar. El apartado 6 muestra los resultados y la evidencia empírica que explique el comportamiento a largo plazo de las variables de interés (tipo de cambio real y relación industria/servicio) y finalmente el apartado 7 muestra las conclusiones del estudio y en el apartado 8 los anexos conteniendo las estimaciones y pruebas realizadas respecto al modelo.

3. Referencias literarias

3.1. La Teoría

En 1977 la revista “The Economist” con sede en Reino Unido, utilizó el término “Dutch Disease” en adelante “enfermedad holandesa” para referirse a los problemas económicos generados en los Países Bajos por el descubrimiento de grandes reservas de gas en 1959, que lo hizo experimentar una evidente salud externa por el incremento de las exportaciones “boom” del recurso recién descubierto y problemas internos como el incremento del desempleo,

apreciación de la moneda de aquel entonces “florín”, perjudicando a ciertos sectores de la economía que lo volvió menos competitivo en el mercado internacional, así como una salida de la inversión producto del intento del país de mantener bajos los tipos de interés para frenar la apreciación acelerada de la moneda. The Economist (2014)

Los autores Corden & Neary (1982), desarrollaron la teoría económica para explicar la “enfermedad holandesa” respecto al efecto adverso que provoca el descubrimiento de un sector en auge “energía en el modelo original” en la apreciación real de la moneda. Posteriormente Corden (1984), intenta llenar los vacíos teóricos que hasta la fecha habían sido generados por la investigación de algunos autores.

El modelo planteado tiene dos sectores: comercializable o transable (T) y no-comercializable o no-transable (NT), el sector comercializable (T) está compuesto por: 1) el recurso que genera la “bonanza” y 2) el sector industrial. Asimismo, el sector no-comercializable (NT) estará representado por los servicios y la construcción. Los bienes comercializables se negocian a precios del mercado internacional, y los no-comercializables fijan sus precios con base a la oferta y la demanda doméstica. La producción de cada sector es realizada por un factor específico de ese sector, y el trabajo que es “móvil” se traslada libremente entre sectores para igualar el salario. Un auge en el sector de la “bonanza” aumenta los ingresos de los factores agregados allí empleados y puede ocurrir de tres maneras: 1) un aumento considerable en la producción del sector de la “bonanza” (T), 2) el descubrimiento inesperado de nuevos recursos (energías, metales, etc.), y 3) el sector de la “bonanza” (T) produce solo para exportar, sin ventas domésticas, produciendo un aumento exógeno del precio de ese producto en el mercado internacional.

De manera general, se puede identificar como bienes comercializables (T) a los productos manufacturados, materias primas y productos agrícolas, por otro lado, los bienes no-comercializables (NT) están representados principalmente por los servicios y la industria de la construcción. Existen también excepciones a esta regla, por ejemplo: los servicios prestados por los bancos y por los intermediarios financieros pueden ser comercializados internacionalmente.

Asimismo, ciertas restricciones impuestas por los países al comercio exterior hacen que los productos que sean comercializables (T) provenientes de la industria manufacturera se conviertan en no-comercializables (NT) Krugman & Obstfeld (2006).

Se plantea la distinción de dos efectos producto del “boom”: el efecto gasto y el efecto de movimiento de factores. El “**efecto gasto**”, corresponde a ese ingreso considerable vía impuestos que experimenta un país producto del “boom” del sector de bonanza o al ingreso total si el país es dueño del recurso y que a su vez es utilizado por el gobierno de dicho país en cubrir sus necesidades. Este gasto, genera un dinamismo en el sector no-comercializable (NT: servicios, construcción) que debido al aumento de la demanda y al no estar sujeto a la influencia exógena de precios, experimenta un crecimiento del precio relativo (PNT/PT) generando así una apreciación real.

Es de notar, que los autores Corden & Neary (1982), supusieron un modelo inicial “puramente real”, ignorando consideraciones monetarias, por lo tanto, se define la tasa de cambio real como el precio relativo del sector no-comercializable (NT) sobre el sector comercializable (T), así como que la oferta y la demanda nacional son iguales, el comercio está siempre en equilibrio, existe utilización óptima de los factores y que el salario real es flexible asegurando un pleno empleo.

El “**efecto movimiento de factores**” enfocado en la mano de obra por ser “móvil” entre sectores, puede producirse de dos formas: 1) el trabajo pasa del sector comercializable (T: industria) al sector de bonanza también comercializable (T: bonanza), esto es denominado por los autores como “desindustrialización directa” porque no está involucrado el sector no-comercializable (NT), de esta forma, no existe motivo de que haya una apreciación del tipo de cambio real y 2) el trabajo pasa del sector comercializable (T: industria) al sector no-comercializable (NT: servicios, construcción) por la alta demanda generada, forzando a una “desindustrialización indirecta” producto del “efecto gasto”, y de esta forma empujar a una apreciación del tipo de cambio real por el aumento del precio relativo (PNT/PT).

Es importante mencionar que existen sectores de bonanza como el “petrolero” que no emplea un factor móvil “mano de obra” para su desempeño, ya que dicho sector es intensivo en capital, funcionando como un “enclave”, por lo tanto, no existiría una “desindustrialización directa” Corden (1984), concepto de interés toda vez que el presente análisis tomará a la explotación de petrolero del Ecuador como sector de “bonanza”. También se deja claro que existen países en donde el término “desindustrialización” puede considerarse como un descenso del peso de la agricultura, siempre que la misma sea de exportación y se sujete a la influencia exógena de los precios. En el caso de Ecuador, productos como el banano, cacao y café dentro de los agrícolas, así como el camarón y atún dentro de la pesca, son algunos ejemplos de bienes de producción exportable que están sujetos a la influencia de los precios internacionales y perfectamente sujetos a la demostración de la teoría.

Empíricamente han sido dos los factores que se consideran para que una “bonanza” pueda constituir elementos que le den el concepto de “enfermedad”, por un lado, se encuentra el problema de “pronosticar” adecuadamente la “enfermedad”, generando que se denomine bonanzas “permanentes” a un evento probablemente “transitorio”; y por el otro, las bonanzas son acompañadas también de un excesivo gasto público, que crea presiones políticas para un aumento del empleo y salarios públicos, para la iniciación de costosos proyectos de inversión pública, reducción de impuestos, entre otros. A nivel político estas presiones no son fáciles de evadir, y una vez producidos, los efectos generados son complejos de revertir en el corto plazo, más aún cuando posterior a la bonanza se presentan períodos de crisis. Wunder (1992)

3.2. Extensiones al modelo base y aportes relacionados

Posterior a la explicación del modelo base propuesto por Corden & Neary (1982), han existido aportaciones de varios autores que han enriquecido al modelo inicial, señalando a continuación algunos que se consideran de interés para el estudio.

Lartey (2011), estudió los efectos de la “enfermedad holandesa” de acuerdo con el grado de apertura financiera (entrada de capital) en los países en desarrollo, los resultados arrojaron que un aumento en la entrada de inversión extranjera directa produce una apreciación del tipo de cambio real solo en economías abiertas financieramente, demostrando que, cuando se produce una entrada de capital en el sector de bienes comercializables, el sector conserva el recurso “trabajo” a medida que se incrementan los salarios, este incremento produce un exceso de demanda de los bienes no-comercializables que aumenta su precio relativo y por consiguiente una apreciación del tipo de cambio real.

Kang & Lee (2011), estudiaron la desindustrialización en la República de Corea producto de la Inversión Extranjera Directa, partiendo de la hipótesis de que, en las fases iniciales del crecimiento económico, los países experimentan la expansión de las industrias manufactureras en detrimento de las industrias primarias como la agricultura y la pesca, con un aumento de inversión en capital y bienes intermedios que producen un rápido crecimiento, causando cambios estructurales en los países, pese a ello, a medida que la economía crece, también lo hace el sector no-comercializable conformado por los servicios y la construcción, y lo hace a una velocidad mayor que el manufacturero. En este sentido, los autores toman en consideración los resultados obtenidos por otros investigadores y sugieren que el proceso de desindustrialización se produce por factores internos y externos, siendo los primeros los que aportan con el 70% a que se produzca este efecto y que, dentro de los factores externos las entradas y salidas de capital, así como el comercio internacional son importantes para explicar la desindustrialización.

Aizenman, Edwards, & Riera-Crichton (2012), demostraron el rol de las reservas internacionales para amortiguar y estabilizar el tipo de cambio real en presencia de shocks producidos en la exportación de materias primas en países de América Latina por efecto de la volatilidad de los precios, reduciendo su vulnerabilidad.

3.3. La producción petrolera en el Ecuador

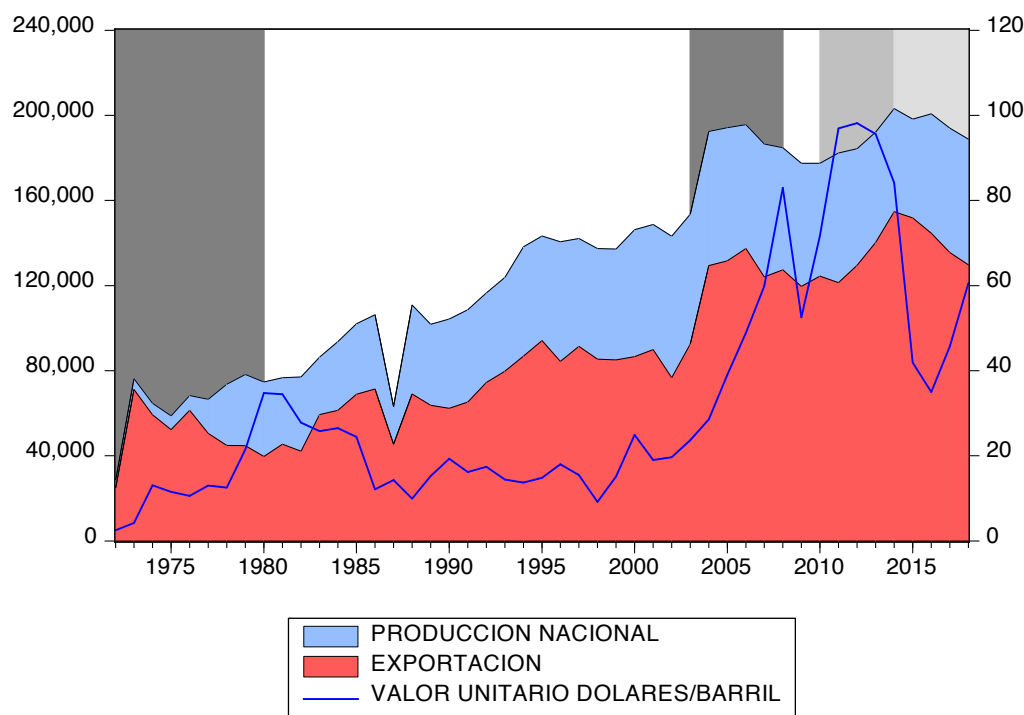
En 1911 se perfora el primer pozo petrolero en la región costera del país, posteriormente en 1922 la empresa inglesa Anglo explota, refina y comercializa por aproximadamente 67 años el petróleo extraído en dicha zona. Desde esa época, también se realizan exploraciones en la zona Amazónica (oriente) del país, siendo empresas como Shell o Exxon las que llevan a cabo dicho proceso, pero sin éxito. En 1967 la empresa Texaco-Gulf (conocida actualmente como Chevron) explota de manera comercial el primer pozo petrolero en esta zona rural del país y en los años siguientes se construyen diferentes infraestructuras que permitieran perforar y refinar el crudo. Durante la década de 1970 se produce el denominado primer “boom” petrolero, coincidiendo con un gobierno militar que antepuso un carácter nacionalista a su proceder, regulando la producción a través de leyes y normas, cuyo efecto incrementó las regalías para el Estado, disminuyó el plazo de los contratos de 50 a 20 años, así como el número de hectáreas de perforación y refinamiento, entre otras. En 1971 el país entró en el grupo de la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo)², un año después se inauguró el Sistema de Oleoducto Transecuatoriano (SOTE) que significó mantener una producción constante de petróleo, así el sistema financiero internacional otorgó acceso a préstamos que incrementaron la deuda pública, derivando en una crisis económica en la década de 1980.

En 1989 se creó la estatal Petroecuador para explotar, refinar y comercializar el crudo, y así asegurar un mayor ingreso. A finales del año 2003 se produjo el segundo “boom”, construyéndose el Oleoducto de Crudos Pesados (OCP) que incrementó la producción petrolera y por consiguiente las exportaciones. En 2010, se produjo un hito importante al reformar por ley los contratos de exploración y explotación del crudo, reservándose al Estado el 25% de los ingresos brutos, así para 2011 la producción nacional de empresas públicas tuvo una participación del 72%, asimismo, este segundo auge vivió un constante aumento de precios entre 2011 hasta mediados de 2014, llegando incluso a superar los USD 100 por barril en el mercado internacional (ver Gráfico No. 3).

² Se mantuvo hasta el año 1993 y reingresó entre 2007-2008

Más información al respecto puede ser consultada en las publicaciones de Guaranda (2016), Baquero & Mieles (2015) y Fontaine (2002)

Gráfico No. 3, Producción petrolera, exportación y precio por barril USD



Elaboración: del autor, sombras oscuras representan los dos auges petroleros, sombra clara-oscuro representan precios internacionales altos del petróleo, sombra clara representa precios internacionales bajos. El eje de ordenadas izquierda representa barriles y el derecho \$/bbl.

Fuente: Banco Central del Ecuador

El Gráfico No. 3 muestra los auges petroleros, así como el aumento del precio a partir del año 2005, respondiendo a conflictos en países productores del Medio Oriente que redujo la oferta mundial. Dicha bonanza, fue aprovechada por el Gobierno de turno a través de inversión pública en proyectos de corte social y de infraestructura, siendo el período entre 2007 – 2013 aquellos en donde el PIB creció a las tasas más altas permitiendo paliar la crisis financiera mundial de 2008 – 2009.

La producción petrolera trajo consigo un cambio de estructura en la composición de las exportaciones y de los ingresos con los que se financiaba el sector público (ver Tablas 1 y 2). En la Tabla No. 1, se observa una fuerte dependencia en la década de 1970 de productos conformados por materia prima

y una muy escasa industria representada en los “no tradicionales”³, que al paso de las décadas modifican su peso a favor del nuevo recurso descubierto que domina los ingresos por exportaciones y que en 2018 es superado por las exportaciones no petroleras.

Tabla No. 1, Exportaciones por grupo de productos

| | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 | 2010 | 2018 |
|-----------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Petroleras | 0% | 63% | 52% | 49% | 55% | 41% |
| Petróleo crudo | 0% | 56% | 47% | 44% | 51% | 36% |
| Derivados | 0% | 8% | 6% | 6% | 4% | 4% |
| No Petroleras | 100% | 37% | 48% | 51% | 45% | 59% |
| Tradicional | 84% | 26% | 41% | 27% | 21% | 35% |
| Banano/plátanos | 44% | 9% | 17% | 17% | 12% | 15% |
| Café y elaborados | 26% | 6% | 5% | 1% | 1% | 0% |
| Camarón | 1% | 2% | 12% | 6% | 5% | 15% |
| Cacao y elaborados | 12% | 8% | 5% | 2% | 2% | 4% |
| Atún y pescado | 1% | 0% | 2% | 2% | 1% | 1% |
| No Tradicional | 16% | 10% | 7% | 24% | 24% | 24% |

Elaboración: del autor

Fuente: Banco Central del Ecuador – Cuentas nacionales históricas

La Tabla No. 2, muestra los ingresos con los que se financia el gobierno para pago de salarios, servicios públicos y proyectos de infraestructura, el petróleo representó una fuente de financiamiento considerable hasta la década de 2010, siendo más específicos hasta el año 2014 en donde el precio internacional se desplomó a los más bajos históricamente.

Tabla No. 2, Ingresos del sector público⁴

| | 1971 | 1980 | 1990 | 2000 | 2010 | 2018 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|
| Petroleros | 6% | 17% | 45% | 38% | 38% | 11% |
| No petroleros | 86% | 20% | 40% | 56% | 59% | 89% |

Elaboración: del autor

Fuente: Banco Central del Ecuador – Cuentas nacionales históricas, aquellos años que no suma 100% corresponde a otros ingresos como venta de activos fijos, existencias, terrenos, transferencias de capital.

³ “No Tradicionales” está conformada por materias primas y productos industrializados.

⁴ Décadas 1970 – 2010 corresponden a las operaciones del Gobierno Central, año 2018 corresponde al ingreso corriente y de capital del presupuesto del Gobierno Central.

3.4. La “enfermedad” en el Ecuador

Los efectos generados por la “enfermedad holandesa” en el Ecuador han sido abordados por distintos investigadores, siendo uno de los aportes más importantes el desarrollado por Naranjo (1995), quien describió y acopló la teoría desarrollada por Corden & Neary (1982) a la realidad del país en aquel tiempo. Utilizando las dos precondiciones que estos últimos autores propusieron para que un sector sea considerado de “bonanza”, esto es: a) un peso significativo en las exportaciones totales y b) fluctuaciones importantes en el flujo de divisas del sector. Naranjo (1995), demostró con cifras de las cuentas nacionales publicadas por el Banco Central del Ecuador en el período de análisis 1970 – 1983, que el sector petrolero cumplía perfectamente ambas precondiciones para ser considerado un sector en auge. Acto seguido, identificó los sectores comercializables (T) y no-comercializables (NT) de la economía, lo cual significó un reto por la coyuntura de política industrial que se llevaba en aquel entonces, donde se seguían los lineamientos de industrialización sustitutiva de importaciones de la década de 1950 propuesta por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en la que a través de intervenciones del Estado, se priorizaba las importaciones de materias primas y bienes de capital para desarrollar la industria manufacturera, así como establecer altos aranceles o restricciones cuantitativas a las importaciones de productos similares a los desarrollados por la industria doméstica.

Esta protección del Estado en países en desarrollo convierte a los bienes comercializables en bienes cuasi-no comercializables, ya que su precio no está del todo sujeto a los precios internacionales, sino que dependen de la demanda interna generada por el efecto gasto de la bonanza, derivando en la declinación o estancamiento de productos de exportación principalmente agrícolas por la apreciación del tipo de cambio real y a su vez una pérdida de competitividad en el mercado internacional, Corden (1984).

Naranjo (1995), concluye que, pese al problema anterior, el gasto público creció a tasas superiores al producto (ver Gráfico No. 4), generando déficits de cuenta corriente en la balanza de pagos, inflación de dos dígitos, alto crecimiento de las importaciones que sumado a un tipo de cambio fijo provocó una

apreciación cambiaria, a su vez, el gasto provocó un fuerte endeudamiento que se alimentó por la flexibilidad de préstamos producto de los ingresos del “boom”, que años más tarde en la década de 1980, fue uno de los detonantes de la crisis de deuda. También se pudo comprobar la “desagriculturización” en años posteriores a la bonanza, en donde se importaban alimentos más baratos a los producidos localmente. En cuanto al segundo efecto de movimiento de factores, hubo una migración de mano de obra del sector rural (agrícola) al urbano, a los sectores de servicios y construcción.

Para el llamado segundo “boom” del petróleo, que empieza aproximadamente en 2003 hasta mediados de 2014 en donde los precios internacionales BRENT⁵ y WTI⁶ se desplomaron casi un 50% por la sobreproducción en Estados Unidos de petróleo de esquisto, que empujó a una reducción del precio y que se mantiene hasta la actualidad, se recoge el aporte realizado por los autores Arboleda & Cadena (2017), que siguen el esquema de análisis propuesto por Naranjo (1995) para el período 2006 – 2015. En dicho período no se descubren nuevos pozos ni yacimientos a explotar, sino que responde a un aumento de producción por mejora de infraestructura en el país, así como por el efecto de factores exógenos como gozar de precios altos que respondían a conflictos de países productores tales como; las disputas entre Líbano e Israel (2006), la crisis de misiles de la República Popular Democrática de Corea (Corea del Norte) en 2007, crisis financiera del 2008, tensiones entre Israel e Irán (2008), conflictos en la Franja de Gaza (2009), tensiones entre Egipto, Libia, Yemen y Bahrein (2011), guerra civil en Libia (2011), alta demanda de China e India (2011), tensiones internas en Egipto (2013), presencia del grupo terrorista Estado Islámico en Irak y Siria, así como la crisis en Ucrania en el primer semestre de 2014 Arboleda & Cadena (2017). Los autores utilizan las cifras de las cuentas nacionales del país para demostrar los síntomas de la enfermedad, que, debido a los altos precios del petróleo, generó un ingreso de divisas que representó aproximadamente el 50% del total de ingresos por exportaciones (entre 2007 – 2013) y un 14% del PIB en el mismo período según datos del Banco Central del Ecuador. Estos ingresos petroleros cumplirían las

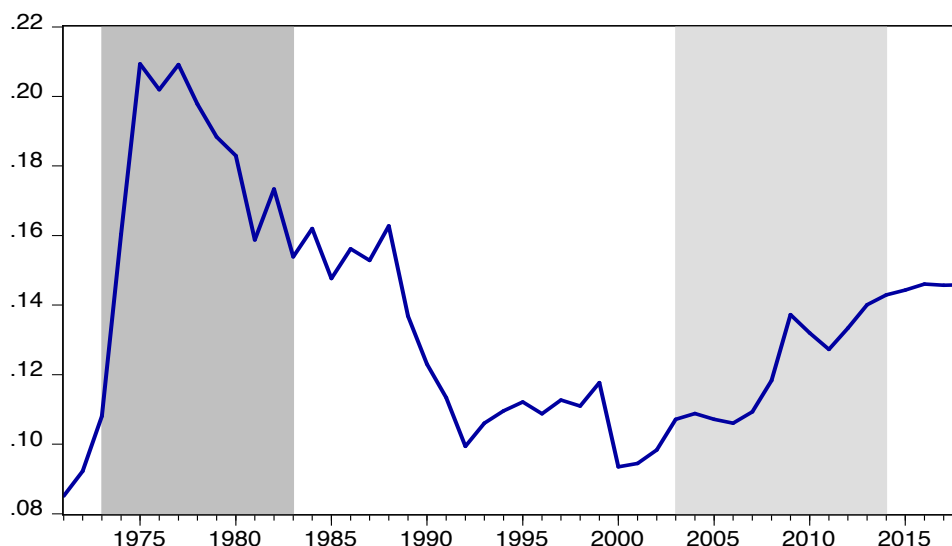
⁵ Cotizado en el International Petroleum Exchange, Europa y Asia

⁶ Cotizado en el New York Mercantile Exchange, USA

precondiciones establecidas por Corden & Neary (1982) para considerarlo como un sector de “bonanza”, para luego identificar los bienes comercializables (T) de los no-comercializables (NT) según el procedimiento propuesto. Al igual que Naranjo (1995), los autores (Arboleda & Cadena, 2017) encontraron dificultad en identificar las industrias comercializables (T), ya que Ecuador mantiene políticas proteccionistas a distintos sectores industriales y agrícolas, desde la entrega de subsidios que cubren la ineficiencia del sector, hasta aranceles y medidas no-arancelarias (cupos, cuotas, normas de calidad, sanitarias, etc.) para frenar la importación de mercancías similares a la producción doméstica. Por otro lado, las materias primas y bienes de capital para la industria no presentan restricciones.

Los autores Arboleda & Cadena (2017) evidenciaron como primer efecto un aumento del gasto público (ver Gráfico No. 4), por una parte, los recursos fueron utilizados para financiar la creación y mejoramiento de servicios públicos, rehabilitación y creación de infraestructura pública como carreteras, puertos, aeropuertos, hidroeléctricas, hospitales, escuelas y demás proyectos de carácter social. La alta demanda del Gobierno incrementó el número de funcionarios públicos en un 20% en el período de análisis, lo que llevó a dinamizar el sector no-comercializable (NT), que sumado a factores exógenos como no contar con una política monetaria propia (la moneda de circulación legal en el Ecuador es el dólar de los Estados Unidos de América) deja al Ecuador a expensas del desempeño económico de EE.UU y sin una herramienta tan útil que permita compensar los déficits de la cuenta corriente de la Balanza de Pagos cuando se necesite.

Gráfico No. 4, Gasto del Gobierno en porcentaje del PIB nominal



Elaboración: del autor, sombra oscura entre los años 1973 – 1983 representa el primer auge petrolero, sombra clara entre los años 2003 – 2014 representa el segundo auge.

Fuente: Banco Central del Ecuador

El dinamismo en el sector no-comercializable (NT), provocó un desplazamiento de la mano de obra principalmente de la rama de agricultura, ganadería, caza y pesca (T) hacia los servicios y construcción (NT), llevados por la promesa de un mejor salario.

Es de notar que las demostraciones de los síntomas de la “enfermedad” y sus efectos presentadas por los autores Naranjo (1995) y Arboleda & Cadena (2017) para dos períodos diferentes, han sido realizadas cotejando la información publicada por las fuentes oficiales, respecto a variables que conforman las cuentas nacionales, y que, a través de estadísticas descriptivas y análisis exploratorio de datos, han sido observadas en el tiempo y determinado la presencia de la “enfermedad holandesa”. Asimismo, se indica que no existe un estudio econométrico que complemente los trabajos realizados por los autores, para ello se ha seguido la investigación realizada por las autoras Poncela, Senra, & Sierra (2016) en donde demostraron empíricamente a través de un modelo de “Vector de Corrección de Errores (VEC)” los efectos de la

“enfermedad holandesa” en la desindustrialización de Colombia, por la dependencia de materias primas como el petróleo y el café; y al ser el Ecuador una economía muy similar a la colombiana en cuanto a oferta exportable y de sufrir la misma dependencia del crudo y de ciertas materias primas como el banano (ver Tabla No. 1), se pretende demostrar bajo dicha metodología el efecto a largo plazo que ha generado los ingresos de la explotación y comercialización del petróleo.

4. Método econométrico

Se utilizará el modelo de Vector de Corrección de Errores (VEC), el cual es un modelo de series de tiempo en primeras diferencias que contiene un término denominado “corrección de error”, utilizado para que dos series integradas de orden uno $[I(1)]^7$, regresen al equilibrio de largo plazo. Wooldridge (2009)

$$\Delta \ln Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^{k-1} \beta_i \Delta \ln Y_{t-i} + \sum_{j=1}^{k-1} \gamma_j \Delta \ln X_{t-j} + \lambda TCE_{t-1} + \mu_t \quad (2)$$

Donde:

K= representa el retardo.

β_i, γ_j = representan los coeficientes a corto plazo del modelo.

λ_i = representa la velocidad de ajuste del parámetro.

TCE_{t-1}= representa el término de corrección de error, conteniendo la información de largo plazo derivada de la relación de cointegración de las variables. La interpretación de este término en los modelos VEC en cuanto al cambio de signo de sus parámetros es explicada por la siguiente ecuación.

$$TCE_{t-1} = [y_{t-1} - n_j x_{t-1} - \dots - \varepsilon_m R_{t-1}] \quad (3)$$

Donde Y_{t-1} es la variable dependiente que es igual a 1 y X_{t-1}, R_{t-1} representan los coeficientes de las variables endógenas en el largo plazo.

⁷ Aplicar la primera diferencia con el fin de producir un proceso $[I(0)]$ o estacionario

μ_t representa el término de error.

El modelo contará con la estimación de dos ecuaciones que intentarán explicar la relación a largo plazo en las variables endógenas asociadas a los síntomas de la enfermedad holandesa, ecuaciones de cointegración elegidas producto de la estimación del modelo considerando siete (7) variables endógenas y dos (2) variables exógenas, descritas en el acápite No. 5 “Datos y definición de variables” del presente trabajo. Dichas ecuaciones explicarán, por un lado, la apreciación del tipo de cambio real y por otro, la desindustrialización producto del efecto gasto y movimiento de factores del sector T al NT. Para esto, se ha seguido el trabajo realizado por Poncela, Senra, & Sierra (2016) en cuanto al uso de variables elegidas y procedimiento.

El tipo de cambio real estará en función de:

$$TCR = f(IPCX, CONSUMOGO, APERTURACOM, IED, RI) \quad (4)$$

La ratio industria/servicio al que se denominará producción relativa estará en función de:

$$IND/SERV = f(TCR, APERTURACOM, IED, CONSUMOGO, RI) \quad (5)$$

Como complemento al modelo econométrico propuesto que mostrará el impulso global a largo plazo de las variables endógenas en las de interés (TCR e IND/SERV), se aplicará un análisis generalizado de impulso-respuesta desarrollado por Pesaran & Shin (1998) a modo de comprobación de los resultados obtenidos en el modelo VEC, este análisis corresponderá a la respuesta a corto y largo plazo.

5. Datos y definición de variables

A continuación, se describen brevemente las variables endógenas y exógenas elegidas para el período 1971 – 2018, así como sus respectivas

fuentes de información oficial y el efecto esperado en las variables de interés Tipo de Cambio Real (TCR) y la producción relativa (IND/SERV):

Variables endógenas

Tipo de Cambio Real (TCR)

Descripción: Corresponde al tipo de cambio efectivo real calculado por el Banco Central del Ecuador para 16 países con los que se tiene mayor comercio de bienes, excluyendo el petróleo. Si el TCR sube se habla de una depreciación real, por el contrario, si baja se habla de una apreciación real.

Fuente: Banco Central del Ecuador, año base 2007 para datos entre 1971-2016, año base 2014 para 2017 y 2018.

Efecto esperado: En la ecuación (5) de producción relativa, se esperaría una relación negativa que denote la “desindustrialización” y/o “desagriculturización” al contraerse el sector manufacturero en detrimento del sector servicios, esto si existiese una apreciación real del tipo de cambio producto del efecto gasto y movimiento de factores.

Ratio Industria/servicio (IND/SERV)

Descripción: Corresponde a la relación de las industrias manufactureras con los servicios, contabilizados en el Producto Interior Bruto (PIB) del Ecuador. La disminución de esta ratio indicaría que la industria/agricultura ha disminuido a favor de los servicios y la construcción o que estos últimos han crecido más que los primeros.

Fuente: Banco Central del Ecuador, obtenido del PIB por industria, año base 2007. Industrias: agricultura, ganadería, caza, silvicultura, acuicultura, pesca, refinación de petróleo (petroquímica), manufactura. Servicios: suministro de electricidad y agua, construcción, comercio, alojamiento y servicios de comida, transporte, correo y comunicaciones, actividades de servicios financieros, profesionales, técnicas y administrativas, enseñanza, servicios sociales y salud, administración pública, defensa, seguridad social, servicio doméstico, otros servicios.

Índice de Precios de Commodities de Exportación (IPCX)

Descripción: Es un índice que incluye las exportaciones, importaciones e indicadores de términos de intercambio de Ecuador para con 182 economías. Los precios de los commodities o materias primas tienen relación con el TCR, cuando se habla de *apreciación real*, la competitividad de un país en el mercado internacional disminuye por tener precios locales más altos que los foráneos, afectando a las exportaciones, por el contrario, la apreciación real también permite adquirir más bienes extranjeros utilizando menos recursos locales, favoreciendo a las importaciones. Por el contrario, cuando se habla de *depreciación real*, la competitividad del mercado internacional aumenta por contar con precios foráneos más altos que los domésticos, favoreciendo a las exportaciones, pero perjudicando a las importaciones que necesitan más recursos locales para adquirir productos extranjeros.

Fuente: Fondo Monetario Internacional, año base 2012, calculado sobre la base de commodities individuales (40 entre 1962 – 1979 y 45 entre 1980 – 2018) ponderado por la ratio de exportaciones totales sobre exportaciones de commodities.

Efecto esperado: En la ecuación (4), se esperaría un impacto negativo en el TCR (apreciación real) coincidiendo con la teoría de la “enfermedad holandesa” de que los precios del sector NT (locales no sujetos a influencia externa) son más altos que los extranjeros.

Consumo del Gobierno (CONSUMOGOB)

Descripción: Corresponde al consumo del gobierno en el Producto Interior Bruto (PIB) del Ecuador.

Fuente: Gasto del Gobierno y PIB del Banco Central del Ecuador, año base 2007, expresados en millones de dólares de los Estados Unidos de América.

Efecto esperado: En el largo plazo, en el tipo de cambio real se esperaría una disminución del indicador TCR (impacto negativo), ya que el consumo del gobierno dinamizaría al sector no-comercializable (NT) a través de servicios y construcción, llevando sus precios al alza por no estar sujetos a los precios

internacionales, provocando así una apreciación real. En cuanto al efecto en la producción relativa (ratio industria/servicio), se esperaría que el gasto del gobierno impacte negativamente a este indicador, significando que la industria/agricultura (T) disminuye en favor de los servicios y la construcción (NT). El aumento en la demanda de bienes no-comercializables por parte del gobierno deriva en un “movimiento de recursos” principalmente mano de obra al sector NT en busca de un mejor salario.

Grado de Apertura Comercial (APERTURACOM)

Descripción: Corresponde a la suma de las importaciones más las exportaciones (en términos FOB⁸) en el PIB del Ecuador, indica que tan abierto al comercio exterior es el país, un valor alto indica mayor apertura, por el contrario, menor apertura.

Fuente: Exportaciones e importaciones totales y Producto Interior Bruto (PIB) del Banco Central del Ecuador, año base 2007, expresados en millones de dólares de los Estados Unidos de América.

Efecto esperado: En la variable TCR se podría esperar un incremento del indicador ya que una mayor liberalización comercial traería consigo un mayor consumo de bienes importados impulsado por los bajos precios, aumentando la demanda del sector comercializables (T), provocando una depreciación real para compensar el desequilibrio generado por la disminución en el consumo en el sector no-comercializables (NT). En la producción relativa (ratio industria/servicio), el efecto esperado es ambiguo, por un lado, se pensaría que el grado de apertura comercial tenga un efecto de disminución en el valor de esta variable vinculado al proceso de desindustrialización o desagriculturización para el caso de países primario-exportadores, que tendrían acceso a diversos productos importados a bajos precios, incluido productos similares a los fabricados localmente, y por otro lado un efecto de incremento, ya que la

⁸ FOB: Free on Board, es un INCOTERM, (términos de comercio internacional) en donde la mercancía se negocia vía marítima o fluvial, dejándose a bordo del buque en origen, llegando hasta ese punto la responsabilidad por parte del vendedor de la mercancía.

liberalización comercial impulsaría la industria o agricultura por tener acceso a nuevos mercados de exportación.

Inversión Extranjera Directa (IED)

Descripción: La IED se establece cuando un inversor extranjero posee al menos el 10% de las acciones de una empresa, con la finalidad de establecer una relación a largo plazo e influir en la gestión de esta (Banco Interamericano de Desarrollo, 2018). En los últimos 30 años, más del 80%⁹ de la IED en el Ecuador se ha concentrado en los sectores de minas, canteras, industria manufacturera y comercio.

Fuente: Para datos entre 1971 – 1985 la fuente corresponde a la United Nations Conference on Trade and Development (UNCTADSTAT), para datos entre 1986 – 2018 la fuente es del Banco Central del Ecuador, ambas expresadas en millones de dólares de los Estados Unidos de América.

Efecto esperado: Se esperaría que el ingreso de capital llegue al sector de bienes comercializables (T) provocando un aumento de salarios que empujaría la demanda de bienes no-comercializable (NT) aumentando su precio y derivando en una apreciación del tipo de cambio real (impacto negativo). Respecto a la producción relativa, su impacto es ambiguo, esperando que la IED tenga un impacto positivo en la industria según así lo muestran los datos históricos en el Ecuador, aunque la inversión también podría llegar a la construcción y servicios, en ese caso tendría un impacto negativo.

Reservas Internacionales (RI)

Descripción: Corresponden a los depósitos en activos como moneda extranjera (antes del 2000 conformada principalmente por dólares de los Estados Unidos de América y posterior al 2000, principalmente euros y monedas regionales) así como otros activos como el oro y derechos especiales de giro, que son administrados por el Banco Central del Ecuador y cumplen la misión de

⁹ Fuente: Banco Central del Ecuador:
https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/bi_menuIED.html#

pagar importaciones, pago de deuda externa (capital e intereses), pago de dividendos por inversión extranjera, así como enviar y recibir remesas.

Fuente: Banco Central del Ecuador, entre 1927 – 1999 se denominaba “Reserva Monetaria Internacional”, posterior a dicha fecha “Reservas Internacionales”, expresado en millones de dólares de los Estados Unidos de América.

Efecto esperado: Tanto para el tipo de cambio real como para la productividad relativa (ratio industria/servicio), el signo esperado es ambiguo ya que no existe un consenso definido sobre cual sería el nivel óptimo de reservas internacionales que tendría que mantener un país, teniendo claro que un alto nivel de dicho depósito permitiría mantener cierta estabilidad y equilibrio de la moneda, por el contrario, niveles muy bajos darían indicios de que la economía presenta problemas.

Variables exógenas

Precio del petróleo: Corresponde al promedio del precio anual (nominal) BRENT (referencia en mercados europeos), WTI (West Texas Intermediate – referencia en Estados Unidos de América) y Dubai. **Fuente:** Datos de precios de commodities del Banco Mundial, expresados en dólares por barril (\$/bbl).

Variable tipo impulso: Corresponde a una variable dummy o ficticia, que recoge para la variable Inversión Extranjera Directa (IED) dos datos atípicos en su serie, identificándolas con 1 para modelar su efecto en las variables de interés, estos datos corresponden a valores “0” para el año 1976 y 2000. Para el año 1976, posiblemente se deba a los inconvenientes entre el Gobierno de Ecuador de aquella época con la empresa (consorcio Texaco-Gulf) que acabó con la compra de las acciones mayoritarias de Gulf por parte de la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE), teniendo en cuenta que por dichos años la inversión petrolera por parte de empresas extranjeras era considerable (Pineda, 2010). En lo que respecta al año 2000, coincide con la entrada en circulación del dólar de los Estados Unidos de América como moneda de curso legal, debido a la crisis financiera y de deuda de los años previos.

En el Apéndice No. 2 del apartado de anexos, se encuentran las gráficas lineales de las variables a considerar, mencionando que el modelo econométrico VEC, tablas y gráficas han sido estimadas utilizando el software Eviews10SV.

A efectos de interpretación de los resultados y cambio de escala, se ha aplicado a las variables endógenas y exógenas logaritmo neperiano (ln), sobre los cuales, se ha cotejado su estacionariedad a través de la Prueba Aumentada de Raíz Unitaria de Dickey-Fuller, sugiriendo la necesidad de una raíz unitaria en cinco (5) de las siete (7) variables endógenas para considerarse integradas de orden uno $I(1)$ ¹⁰. En los Apéndices No. 3 y 3.1 se muestra la información concerniente a las probabilidades obtenidas una vez se ha aplicado la prueba antes y después de emplear primeras diferencias, así como sus respectivas gráficas.

Previo a la estimación del modelo, es necesario determinar el número de rezagos requeridos y el número de ecuaciones de cointegración del sistema, para el *primero* se ha estimado un VAR (vector auto-regresivo) considerando las siete (7) variables endógenas y dos (2) exógenas, y se ha analizado sus residuos a través del test LM (Lagrange Multiplier) para ausencia de correlación serial en los residuos, obteniendo como resultado dos (2) retardos, los resultados conseguidos pueden observarse en el Apéndice No. 4. Para el *segundo* se utilizó la prueba de cointegración de Johansen considerando siete (7) variables endógenas y dos (2) exógenas al 5% de nivel de significancia, obteniendo como resultado tres (3) ecuaciones de cointegración con la prueba de la traza (Trace) y dos (2) con la prueba del autovalor máximo (Max Eigenvalue) en la opción de datos lineales (tipo de test: intercepto, sin tendencia), estas ecuaciones determinan la relación a largo plazo entre las variables de interés y las endógenas/exógenas, los resultados pueden ser observados en el Apéndice No. 5.

Posterior a lo mencionado, se realiza la estimación del modelo VEC imponiendo restricciones en las variables que necesitan ser explicadas (tipo de

¹⁰ Las variables IED (inversión extranjera directa) y RI (reservas internacionales) también se han considerado integradas de orden 1 a pesar de los resultados de la prueba de Dickey-Fuller puesto que la presencia de atípicos ha podido distorsionar los resultados del contraste.

cambio real y ratio industria/servicio) identificándolas con uno (1); y con cero (0) en aquellas que no forman parte de las ecuaciones (4) y (5), de esta forma, la prueba estadística sigue una distribución *Chi-cuadrado* con 1 grado de libertad, el valor p para la prueba es de 0.7168, concluyendo que las restricciones impuestas son compatibles con los datos. Asimismo, se han incluido dos variables exógenas con la finalidad de modelar su comportamiento, la primera es el precio del petróleo integrada de orden (1) y una dummy de impulso en la variable de IED (inversión extranjera directa) por la presencia de atípicos.

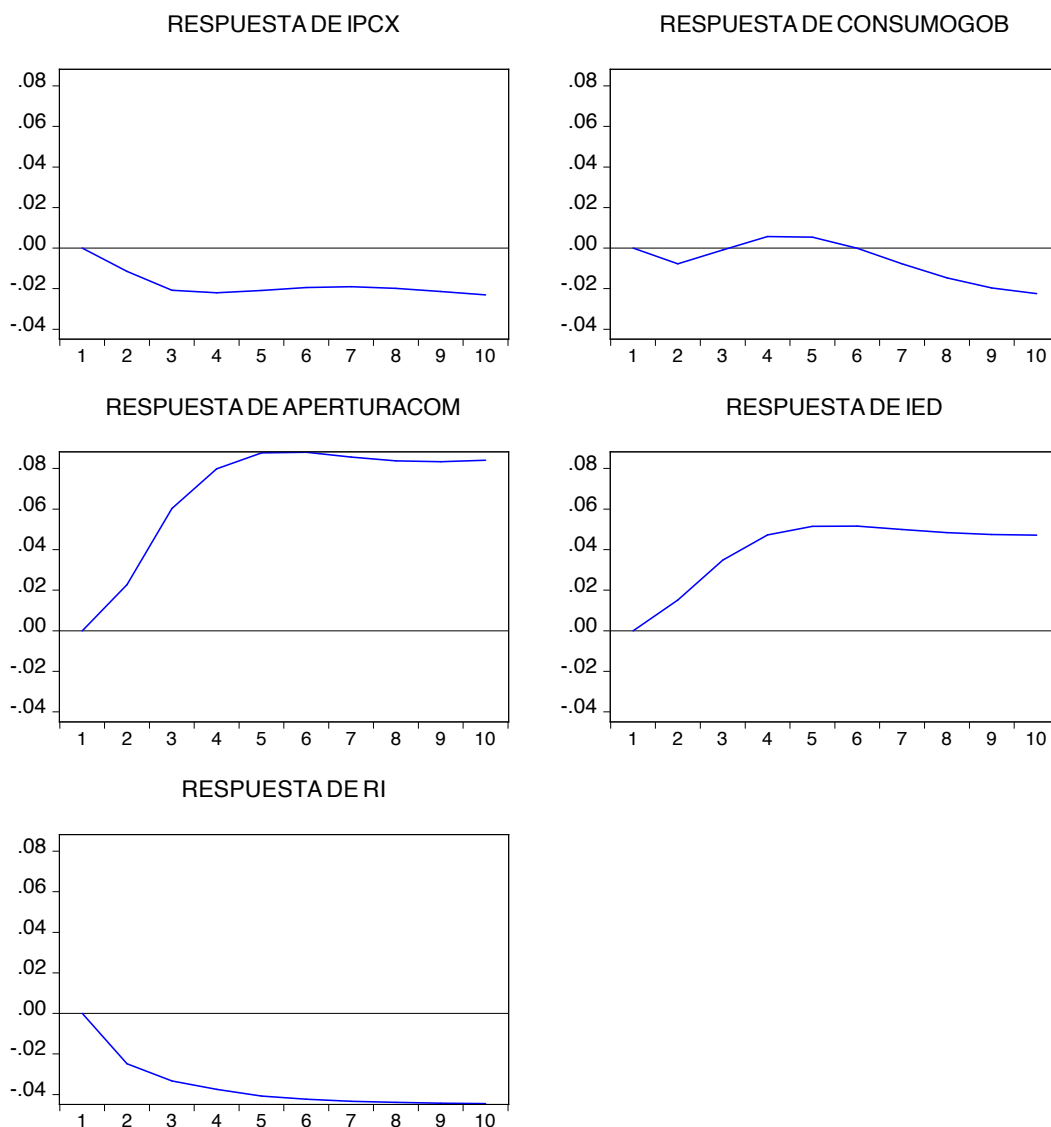
6. Resultados

A efecto de mantener simplicidad, se mostrarán los resultados de la función impulso-respuesta en un período de 10 años, así como las ecuaciones de cointegración que interesan sean explicadas (ecuaciones 4 y 5) del Término de Corrección de Error (TCE); y sobre estos resultados se interpretarán con base a la hipótesis planteada.

Para el análisis del tipo de cambio real, el orden de las variables en el modelo sigue la misma distribución de la ecuación (4) y que se puede confirmar en los resultados del análisis de impulso-respuesta del Gráfico No. 5 leyendo la información de izquierda a derecha. El gráfico se complementa con los resultados de la ecuación de cointegración del modelo VEC cuya interpretación corresponderá únicamente al sentido que otorguen los signos

El Apéndice No. 5 recoge la relación a corto plazo del modelo VEC y en el Apéndice No. 6 se presentan las pruebas de residuos realizadas (autocorrelación, heterocedasticidad).

Gráfico No. 5, Impulso – Respuesta de variables en el TCR, ecuación (4)



Elaboración: del autor

El Gráfico No. 5 muestra la respuesta (Cholesky¹¹) del Tipo de Cambio real (TCR) a los choques (innovaciones) de una desviación estándar de las variables endógenas de la ecuación 4, la información por encima de 0 corresponde a una respuesta positiva (depreciación real), y por debajo a una respuesta negativa (apreciación real) de cada una de las variables de interés. El período elegido de 10 años permite mostrar la respuesta a corto y largo plazo.

¹¹ Orden de variables: TCR, IPCX, CONSUMOGOB, APERTURACOM, IED, RI

La información concerniente al Término de Corrección de Error (TCE) de la ecuación de cointegración para la ecuación (4) es la siguiente:

$$TCR = -8.92cons - 0.79 IPCX - 6.67 CONSUMOGOBB + 1.65 APERTURACOM - 0.10 IED - 0.04 RI$$

De los resultados obtenidos, se comenta que los impactos esperados son iguales a la hipótesis planteada excepto para la variable IED (inversión extranjera directa) cuyo comportamiento a largo plazo (10 años) es contrario, de la misma forma, se responde al impacto que generan las reservas internacionales en el tipo de cambio real cuyo resultado era ambiguo en la hipótesis descrita.

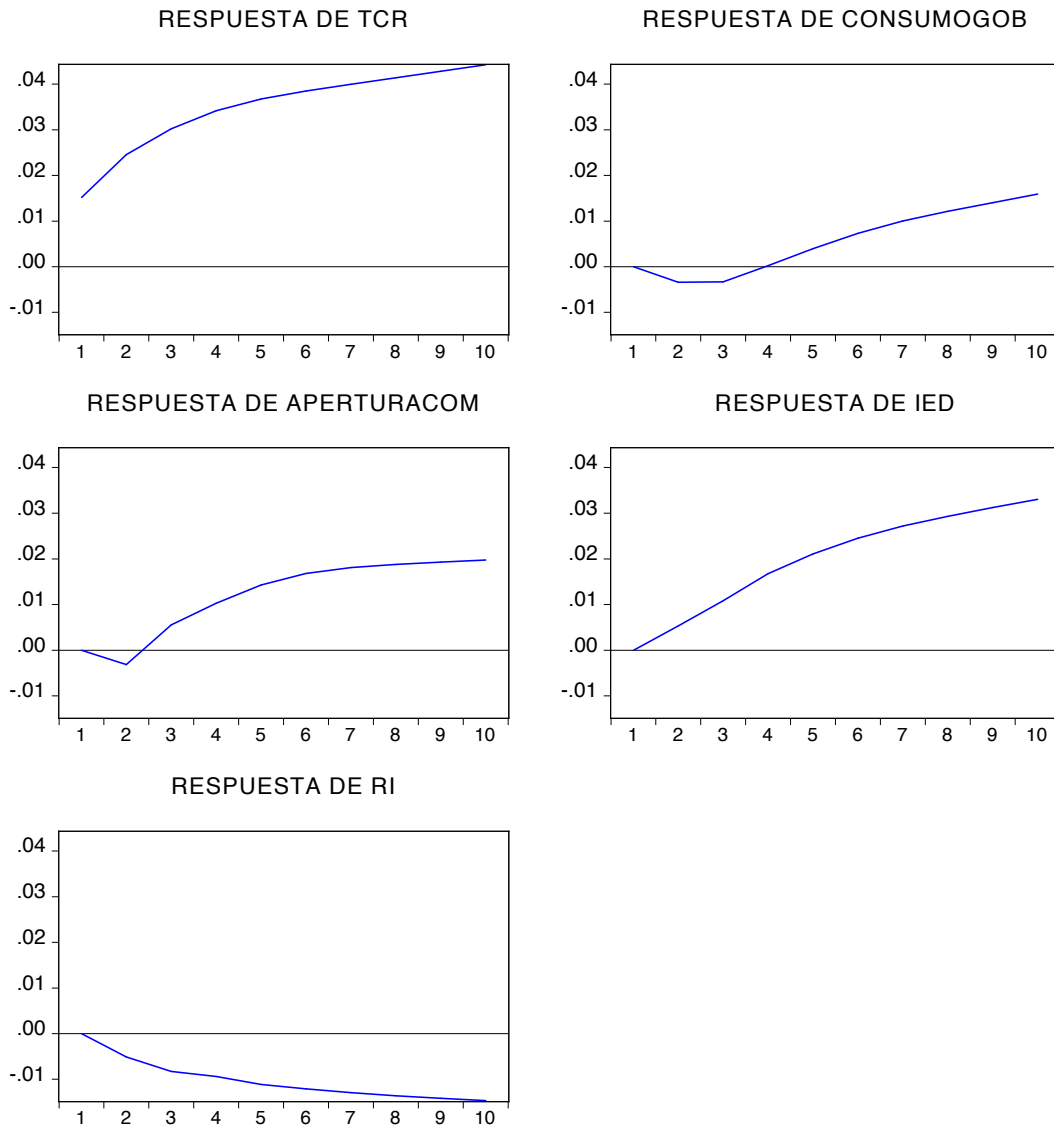
Siendo así, se confirma la apreciación del Tipo de Cambio Real (impacto negativo), vinculado a las variables IPCX, CONSUMOGOBB, IED (en el modelo VEC) y RI, corroborando así los síntomas de la “enfermedad holandesa” respecto a la apreciación del TCR producto del “efecto gasto”. Para la variable APERTURACOM, los resultados de ambos modelos corresponden también al esperado (depreciación real) por la alta demanda generada en el sector comercializable producto de un acceso a bienes extranjeros a bajos precios, demanda que crece más rápida que las del sector no-comercializable.

El resultado contrario a la hipótesis de la IED (inversión extranjera directa) en el análisis de impulso a 10 años en el TCR, podría deberse a que los niveles de inversión son bajos, atípicos y no sostenibles en el tiempo, como referencia cabe citar que entre el período 2007 – 2017 el país mantuvo un gobierno socialista que priorizó la inversión pública como motor de desarrollo, relegando a un segundo plano la inversión privada externa y local. Para la variable RI (reservas internacionales) se define un comportamiento igual, sugiriendo que a largo plazo las reservas provocan una pérdida de competitividad al exportar a un precio mayor, aunque beneficiarían a las importaciones consiguiendo bienes a precios más bajos.

El Gráfico No. 6 muestra la respuesta (Cholesky) en la variable IND/SERV a los choques (innovaciones) de una desviación estándar de las variables endógenas de la ecuación 5, la información por encima de 0 corresponde a una respuesta positiva (importancia de la industria/agricultura frente a los servicios),

y por debajo a una respuesta negativa (importancia de los servicios frente a la industria/agricultura) de cada una de las variables de interés. El período elegido de 10 años permite mostrar la respuesta a corto y largo plazo.

Gráfico No. 6, Impulso – Respuesta de variables en IND/SERV (producción relativa), ecuación (5)



Elaboración: del autor

La información concerniente al Término de Corrección de Error (TCE) de la ecuación de cointegración para la ecuación (5) es la siguiente:

$$IND/SERV = 0.99cons + 0.41 TCR - 1.64 APERTURACOM - 0.11 IED - 0.38 CONSUMOGOBB + 0.12 RI$$

La evidencia empírica denota un comportamiento para las variables APERTURACOM, IED y RI que se consideraban ambiguas por poder adoptar dos posturas la hipótesis planteada, en el caso de APERTURACOM se esperaba que los servicios cobren importancia frente a la manufactura por contar con un mayor acceso a productos importados probablemente a bajo precio que brinda precisamente un comercio sin mayores restricciones, este impacto esperado es recogido por el modelo VEC y hasta el segundo año del análisis de impulso-respuesta, luego del cual, la manufactura cobra mayor importancia por la demanda internacional que ofrece la inserción en los mercados internacionales. La IED en el análisis de impulso-respuesta sigue la primera hipótesis planteada de que la inversión llegaría al sector industrial/agrícola coincidiendo con el comportamiento histórico que ha tenido la inversión. En cuanto a la variable RI, la función impulso-respuesta indica que un shock en las reservas contribuye a acentuar la importancia de los servicios y la construcción.

Para la variable TCR, la evidencia empírica para el modelo VEC y el análisis impulso-respuesta indica para este último que un shock en el TCR impacta en la ratio industria/servicio incrementándola, favoreciendo a la manufactura. Esta realidad cobra sentido si se considera que muchas de las políticas de desarrollo industrial que el país ha aplicado desde la década de 1960 han sido de carácter proteccionistas, medidas que hasta la actualidad se mantienen, así, se imponen fuertes restricciones a la importaciones a través de aranceles, cuotas o cupos de importación, normas de calidad, salvaguardas, entre otras, de esta forma, se evita un desequilibrio de la balanza comercial que si existiese, sería compensado con seguridad vía deuda.

La variable CONSUMOGOBB presenta un impacto igual al esperado en el modelo VEC y en el análisis impulso-respuesta hasta el año 4, coincidiendo con la premisa de que el gasto del gobierno expande el sector no-comercializable, posterior a dicho año un shock en el gasto del gobierno incrementa la producción relativa en beneficio de la manufactura, este comportamiento podría deberse a que el gasto del gobierno al menos en los últimos 10 años ha sido destinado a

la mejora en infraestructuras (carreteras, puertos, aeropuertos, hospitales, educación en general, créditos a privados en industria y agricultura) dando una ventaja competitiva del sector de manufactura frente al de servicios.

En cuanto a las variables exógenas consideradas en el modelo: precio internacional del petróleo y la variable de impulso (dummy) que recoge dos datos atípicos de la variable IED, ambas no son significativas para las dos variables de interés TCR y ratio IND/SERV. Los resultados pueden ser observados en el Apéndice No. 5.

7. Conclusiones

La presente investigación tuvo como objetivo encontrar evidencia empírica de los efectos que genera la llamada “enfermedad holandesa” en el Ecuador producto de la bonanza petrolera en dos instantes de tiempo, caracterizado por un alto ingreso de recursos económicos al Estado que empuja la demanda del sector no-comercializable (NT) de la economía representado por los servicios y la construcción “efecto gasto” que, al no estar sujeta a la influencia exógena de precios experimenta un crecimiento del precio relativo (PNT/PT) provocando así una apreciación del tipo de cambio real. Debido a la alta demanda de este sector, se produce un segundo efecto de “movimiento de factores” principalmente de mano de obra que, impulsado por más trabajo y salarios altos, se trasladan del sector industrial o agrícola al de servicios, provocando así la llamada desindustrialización o desagriculturización para aquellos países en donde la agricultura tenga más relevancia.

En el Ecuador la explotación y refinación del petróleo comienzan a inicios del siglo XX y no es hasta la década de 1970 en donde se produce el primer “boom” que generó cuantiosos ingresos que le permitieron expandir el sector no-comercializable (NT) al tener una producción constante y una buena participación de los contratos petroleros con empresa transnacionales. El segundo “boom” en 2003 si bien no representó el descubrimiento de otro recurso natural para su explotación, sino más bien significó mejoras en la infraestructura con la que se contaba en aquel momento, derivando en un aumento de la

producción y por consiguiente de la exportación, se mejoró la participación de las regalías producto de la venta que fue acompañado por precios internacionales altos hasta mediados de 2014.

Varios autores han abordado a través de diversas investigaciones los síntomas y efectos de la “enfermedad holandesa”, siendo el aporte de este trabajo uno más que contribuye a su explicación, para el efecto, se ha utilizado un modelo de Vector de Corrección de Errores (VEC) como instrumento principal para demostrar el impacto a largo plazo que tienen variables como el índice de precio de commodities de exportación, gasto del gobierno, grado de apertura comercial, inversión extranjera directa y reservas internacionales en la apreciación del “Tipo de Cambio Real” síntoma del “efecto gasto” y la relación “Industria/Servicio” que se ha denominado producción relativa y que denotaría el síntoma del efecto “movimiento de factor: mano de obra”. Asimismo, para contrastar estos resultados, se utilizó un análisis de impulso-respuesta en un período de 10 años, cuyos resultados aportan la evidencia empírica que la hipótesis pretende demostrar.

La evidencia empírica para explicar el “Tipo de Cambio Real (TCR)” a través de las estimaciones realizadas coinciden con los resultados esperados según la teoría económica, confirmándose la apreciación de esta variable “efecto gasto” en respuesta al comportamiento del índice de precios de commodities de exportación, consumo del gobierno, inversión extranjera directa (para la ecuación de cointegración del modelo VEC), demostrando empíricamente uno de los síntomas de la “enfermedad holandesa”.

En cuanto a la producción relativa representada por la ratio “Industria/Servicio”, la evidencia empírica tanto del modelo VEC como del análisis de impulso-respuesta sugieren comportamientos distintos entre si y de impactos esperados en ciertas variables, definiendo en otras un comportamiento a largo plazo cuando su efecto se considera ambiguo. A efectos de mantener la simplicidad en el presente trabajo, se ha considerado los resultados a largo plazo que arroja el análisis de impulso-respuesta, concluyendo que las variables endógenas utilizadas (ecuación 5) en el intervalo de tiempo establecido (1971 – 2018) para demostrar el movimiento de factores: mano de obra del sector de

manufactura al de servicios, no inciden en demostrar tal hipótesis, siendo el resultado general del análisis todo lo contrario, es decir, a largo plazo (período de 10 años) la industria/agricultura cobrará mayor relevancia que los servicios y la construcción, por ende, no se llevaría a cabo ese movimiento de mano de obra del sector comercializable al no-comercializable en busca de un mejor salario por la alta demanda de este último.

Es importante aclarar que, si bien la evidencia empírica arroja resultados contradictorios o que no guardan relación con la teoría económica o hipótesis esperadas en la presente investigación, estos podrían responder a factores como las variables elegidas, intervalos de tiempo o modelos de estimación utilizados, factores que escapan fuera del alcance de este trabajo.

8. Anexos

Apéndice No. 1, Teoría del tipo de cambio real

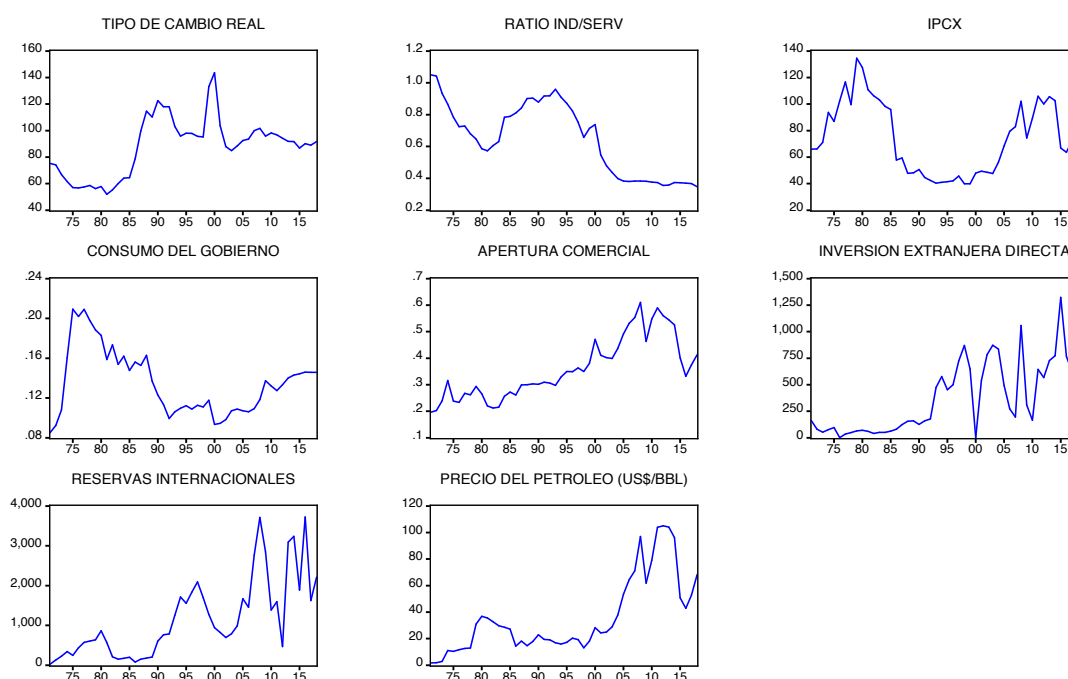
El precio de una moneda en función de otra se denomina tipo de cambio (nominal), permitiendo comparar los precios de bienes y servicios producidos en distintos países. En términos generales, cuando una moneda se *deprecia*, las exportaciones son más competitivas porque resultan más baratas para los extranjeros, en cambio las importaciones se encarecen. Por el contrario, una *apreciación* de la moneda provoca una pérdida de competitividad en las exportaciones porque los extranjeros pagan más por el mismo producto, en cambio las importaciones se vuelven competitivas volviéndose más baratas. Krugman & Obstfeld (2006)

El tipo de cambio real (TCR), definido como el precio relativo de la canasta de dos países, *ver primera ecuación*, indica cuantas canastas de la moneda local se necesitan para conseguir una canasta de una moneda extranjera ajustado por el tipo de cambio nominal (TCN). Este concepto toma importancia para la interpretación posterior de los parámetros y su relación con las variables.

$$TCR = TCN \frac{P_{doméstico}}{P_{extranjero}} \quad (1)$$

Así, si el tipo de cambio real sube (se necesitan más bienes domésticos para conseguir una cesta exterior) decimos que la economía doméstica ha sufrido una *depreciación real*, por el contrario, si el tipo de cambio real desciende (se necesitan menos bienes domésticos para conseguir una cesta exterior) decimos que la economía doméstica ha sufrido una *apreciación real*. Feenstra & Taylor (2014)

Apéndice No. 2, Gráfica de variables endógenas y exógenas



Elaboración: del autor

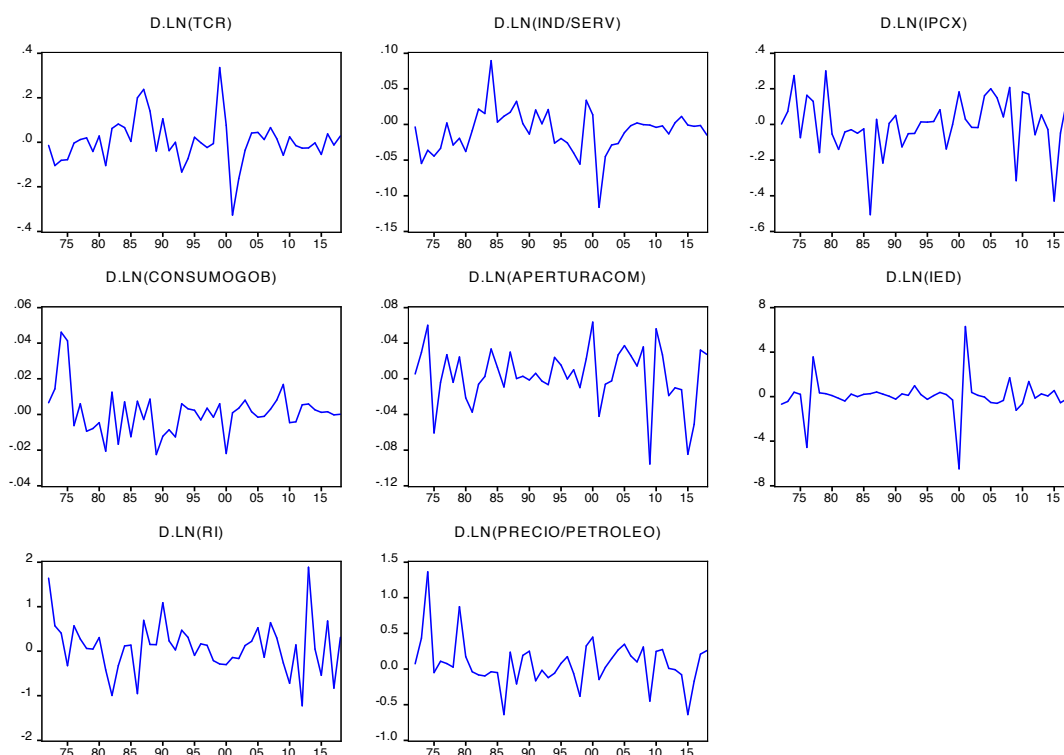
Apéndice No. 3, Prueba aumentada de raíz unitaria de Dickey-Fuller

| | ADF en niveles | | ADF en primeras diferencias | |
|--------------------------------|----------------------|----------------|-----------------------------|----------------|
| | <i>t</i> -statistics | <i>p</i> value | <i>t</i> -statistics | <i>p</i> value |
| Constante | | | | |
| TCR | -1,90 | 0,33 | -5,01 | 0,00 |
| IND/SERV | -1,30 | 0,62 | -4,75 | 0,00 |
| IPCX | -1,42 | 0,56 | -6,90 | 0,00 |
| CONSUMO GOB | -2,29 | 0,18 | -5,14 | 0,00 |
| APERTURACOM | -1,75 | 0,40 | -6,98 | 0,00 |
| IED | -4,09 | 0,00 | -7,76 | 0,00 |
| RI | -3,16 | 0,03 | -8,17 | 0,00 |
| PETROLEO | -2,96 | 0,05 | -5,97 | 0,00 |
| Constante y línea de tendencia | | | | |
| TCR | -2,35 | 0,40 | -4,98 | 0,00 |
| IND/SERV | -1,74 | 0,72 | -4,71 | 0,00 |
| IPCX | -1,39 | 0,85 | -6,83 | 0,00 |
| CONSUMO GOB | -2,86 | 0,18 | -5,12 | 0,00 |
| APERTURACOM | -2,32 | 0,42 | -5,69 | 0,00 |

| | | | | |
|---|-------|------|-------|------|
| IED | -6,54 | 0,00 | -7,68 | 0,00 |
| RI | -3,74 | 0,03 | -8,07 | 0,00 |
| PETROLEO | -2,95 | 0,16 | -6,14 | 0,00 |
| Hipótesis nula: Hay presencia de raíz unitaria | | | | |

Elaboración: del autor

Apéndice 3.1, Gráfica de variables endógenas y exógenas en primeras diferencias



Elaboración: del autor

Apéndice No. 4, Elección de retardos

| VAR Residual Serial Correlation LM Tests | | | | | | |
|---|-----------------|-----------|--------------|-------------------|------------|--------------|
| Observaciones: 46 | | | | | | |
| Hipótesis nula: No correlación serial | | | | | | |
| Retardo | LRE*stat | df | Prob. | Rao F-stat | df | Prob. |
| 1 | 71,32 | 49 | 0,0203 | 1,61 | (49, 90.7) | 0,0260 |
| 2 | 52,49 | 49 | 0,3403 | 1,08 | (49, 90.7) | 0,3698 |
| 3 | 40,46 | 49 | 0,8024 | 0,79 | (49, 90.7) | 0,8198 |
| 4 | 48,81 | 49 | 0,4810 | 0,99 | (49, 90.7) | 0,5107 |
| * Expansión de Edgeworth | | | | | | |

Elaboración: del autor

Apéndice No. 5, Prueba de cointegración de Johansen

| | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| Serie: LN(TCR), LN(IND/SERV), LN(IPCX), LN(CONSUMOGOB), LN(APERTURACOM), LN(IED), LN(RI) | | | | | |
| Variables exógenas: D.LN(PETROLEO), D.(IMPULSO_IED) | | | | | |
| Observaciones: 45 | | | | | |
| Retardos: 1 - 2 | | | | | |
| 5% de nivel de significancia - valor crítico basado en MacKinnon-Haug-Michelis (1999) | | | | | |
| Data Trend | None | None | Linear | Linear | Quadratic |
| Test Type | No Intercept No Trend | Intercept No Trend | Intercept No Trend | Intercept Trend | Intercept Trend |
| Trace | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Max-Eig | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Elaboración: del autor

Apéndice No. 6, Parámetros del modelo VEC

| | $\Delta(\text{LN TCR})_{t-1}$ | $\Delta(\text{LN IND_SERV})_{t-1}$ | $\Delta(\text{LN IPCX})_{t-1}$ | $\Delta(\text{LN CONSUMOGOB})_{t-1}$ | $\Delta(\text{LN APERTURACOM})_{t-1}$ | $\Delta(\text{LN IED})_{t-1}$ | $\Delta(\text{LN RI})_{t-1}$ |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| COINT - EQ 1 | -0,254 (0,135) | 0,038 (0,041) | -0,406 (0,111) | 0,031 (0,016) | -0,091 (0,033) | 1,146 (0,973) | -0,492 (0,848) |
| COINT - EQ 2 | 0,308 (0,142) | 0,064 (0,044) | -0,237 (0,118) | 0,031 (0,017) | -0,001 (0,035) | -1,425 (1,029) | 2,320 (0,897) |
| COINT - EQ 3 | -0,018 (0,007) | 0,001 (0,002) | -0,017 (0,006) | 0,002 (0,001) | -0,002 (0,002) | 0,051 (0,053) | -0,010 (0,046) |
| $\Delta(\text{LN TCR})_{t-1}$ | 0,389 (0,142) | 0,146 (0,068) | -0,001 (0,183) | -0,028 (0,026) | 0,117 (0,055) | -2,776 (1,599) | 0,936 (1,394) |
| $\Delta(\text{LN IND_SERV})_{t-1}$ | 0,059 (0,718) | 0,077 (0,220) | 1,602 (0,593) | -0,152 (0,086) | 0,457 (0,179) | -3,711 (5,189) | 3,545 (4,525) |
| $\Delta(\text{LN IPCX})_{t-1}$ | 0,009 (0,201) | 0,019 (0,062) | 0,385 (0,167) | -0,003 (0,024) | 0,107 (0,050) | -2,916 (1,456) | 1,556 (1,270) |
| $\Delta(\text{LN CONSUMOGOB})_{t-1}$ | -2,871 (1,315) | -0,690 (0,404) | 0,518 (1,087) | 0,361 (0,157) | -0,359 (0,327) | 5,093 (9,505) | -3,888 (8,288) |
| $\Delta(\text{LN APERTURACOM})_{t-1}$ | -0,649 (1,049) | -0,395 (0,322) | -2,059 (0,867) | 0,079 (0,125) | -0,717 (0,261) | 18,689 (7,582) | -8,710 (6,611) |
| $\Delta(\text{LN IED})_{t-1}$ | -0,003 (0,013) | 0,003 (0,004) | -0,004 (0,011) | -0,002 (0,002) | 0,004 (0,003) | -0,002 (0,094) | -0,046 (0,082) |
| $\Delta(\text{LN RI})_{t-1}$ | -0,008 (0,026) | -0,005 (0,008) | -0,024 (0,022) | 0,001 (0,003) | -0,002 (0,007) | -0,109 (0,191) | -0,220 (0,167) |
| C | 0,009 (0,015) | -0,007 (0,005) | -0,006 (0,012) | -0,001 (0,002) | 0,004 (0,004) | 0,010 (0,109) | 0,094 (0,988) |
| $\Delta(\text{LN PRECIO PETROLEO})$ | 0,010 (0,046) | 0,003 (0,014) | 0,413 (0,038) | 0,001 (0,006) | 0,074 (0,011) | -0,222 (0,333) | 0,568 (0,291) |
| $\Delta(\text{IMPULSO_IED})$ | -0,015 (0,075) | -0,010 (0,023) | 0,035 (0,062) | -0,012 (0,009) | 0,002 (0,019) | -4,570 (0,543) | -0,631 (0,474) |
| RESUMEN DE ESTADÍSTICOS | | | | | | | |
| R-CUADRADO | 0,476 | 0,454 | 0,856 | 0,523 | 0,691 | 0,896 | 0,267 |
| R-CUADRADO AJUSTADO | 0,286 | 0,255 | 0,804 | 0,350 | 0,579 | 0,859 | 0,001 |
| ERROR ESTÁNDAR ECUACIÓN | 0,087 | 0,027 | 0,072 | 0,010 | 0,022 | 0,630 | 0,549 |

Elaboración: del autor

Apéndice No. 7, Pruebas residuales del modelo de VEC

Autocorrelación

| VAR Residual Serial Correlation LM Tests | | | | | | |
|--|----------|----|--------|------------|-------------|--------|
| Observaciones: 46 | | | | | | |
| Hipótesis nula: No correlación serial | | | | | | |
| Retardo | LRE*stat | df | Prob. | Rao F-stat | df | Prob. |
| 1 | 59,98 | 49 | 0,1352 | 1,27 | (49, 106.0) | 0,1508 |
| 2 | 49,57 | 49 | 0,4504 | 1,01 | (49, 106.0) | 0,4738 |
| 3 | 57,61 | 49 | 0,1868 | 1,21 | (49, 106.0) | 0,2052 |
| 4 | 36,48 | 49 | 0,9071 | 0,70 | (49, 106.0) | 0,9146 |
| * Expansión de Edgeworth | | | | | | |

Heterocedasticidad

No cross term – prueba conjunta

| Chi-cuadrado | df | Prob. |
|--------------|-----|--------|
| 668,3654 | 672 | 0,5323 |

Elaboración: del autor

9. Referencias bibliográficas

- Acosta, P., Lartey, E., & Mandelman, F. (2009). Remittances and the Dutch Disease. *ECONSTOR - Federal Reserve Bank of Atlanta, Working Paper No. 2007-8a*, 1-39.
- Aizenman, J., Edwards, S., & Riera-Crichton, D. (2012). Adjustment patterns to commodity terms of trade shocks: The role of exchange rate and international reserves policies. *ELSEVIER, Journal of International Money and Finance* 31, 1990-2016.
- Arboleda, J., & Cadena, E. (2017). Efectos de la enfermedad holandesa en la economía ecuatoriana, durante el período 2006-2015. *Universidad Central del Ecuador - Proyecto de Graduación a la obtención del Título de Economista*, 1-79.
- Arellano, C., Bulir, A., Lane, T., & Lipschitz, L. (2009). The dynamic implications of foreign aid and its variability. *ELSEVIER, Journal of Development Economics* 88, 87-102.

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). *Inversión Extranjera Directa como motor del desarrollo para América Latina y el Caribe*. Washington D.C., Estados Unidos de América: Manthra Comunicación.
- Baquero, D., & Mielles, J. (8 de Abril de 2015). *Foro Economía Ecuador*. Obtenido de Los booms petroleros: ¿Qué cambió en los últimos 40 años?: <http://foroeconomiaecuador.com/fee/los-booms-petroleros-cambios-40/>
- Corden, M. (1984). Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation. *Oxford Economic Papers, New Series, Vol. 36, No. 3*, 359-380.
- Corden, M., & Neary, P. (1982). Booming sector and re-industrialisation in a small open economy. *The Economic Journal*, 825-848.
- Feenstra, R., & Taylor, A. (2014). *International Macroeconomics*. New York: Worth Publishers, a Macmillan Higher Education Company, Third Edition.
- Fontaine, G. (2002). Sobre bonanzas y dependencia "Petróleo y enfermedad holandesa en el Ecuador". *Íconos: Revista de Ciencias Sociales, núm. 13 - Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales*, 102-110.
- Guaranda, W. (17 de Octubre de 2016). *Fundación Regional de Asesoría de Derechos Humanos (INREDH)*. Obtenido de Apuntes sobre la explotación petrolera en el Ecuador: <https://www.inredh.org/index.php/archivo/boletines-ambientales/153-apuntes-sobre-la-explotacion-petrolera-en-el-ecuador>
- Guha, P. (2013). Macroeconomic effects of international remittances: The case of developing economies. *ELSEVIER, Economic Modelling 33*, 292-305.
- Kamas, L. (1986). Dutch disease economics and the Colombian export boom. *ELSEVIER, Volume 14, Issue 9*, 1177-1198.
- Kang, S., & Lee, H. (2011). Foreign Direct Investment and De-industrialisation. *The World Economy*, 1-17.
- Krugman, P., & Obstfeld, M. (2006). *Economía Internacional - Teoría y Política*. Madrid: Pearson Addison Wesley - 7a edición.
- Lartey, E. (2011). Financial Openness and the Dutch Disease. *Review of Development Economics, 15(3)*, 556-568.
- Naranjo, M. (1995). La enfermedad holandesa y el caso ecuatoriano. *Banco Central del Ecuador, Cuestiones Económicas, No. 24*.
- Pesaran, H., & Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *ELSEVIER, Economics Letters 58*, 17-29.
- Pineda, A. (2010). Análisis de la Evolución de la Inversión Extranjera Directa en el Ecuador, período 1970 - 2006. *Universidad Técnica Particular de Loja*, 51-52.
- Poncela, P., Senra, E., & Sierra, L. P. (2016). Long-term links between raw materials prices, real exchange rate and relative de-industrialization in a commodity-dependent economy: empirical evidence of "Dutch disease" in Colombia. *Springer - Empir Econ (2017) 52*, 777-798.
- Prati, A., & Tressel, T. (2006). Aid volatility and dutch disease: Is there a role for macroeconomic policies? *IMF Working Papers*.
- Salter, W. (1959). Internal and external balance: The role of price and expenditure effects. *Economic Record, Volume 35, Issue 71*, 226-238.
- Sandoval, C. (1987). *Política Cambiaria en el Ecuador 1970 - 1986*. Quito - Ecuador : Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales, ILDIS.

- The Economist. (2014). *What Dutch disease is, and why it's bad*. Obtenido de The Economist: <https://www.economist.com/the-economist-explains/2014/11/05/what-dutch-disease-is-and-why-its-bad>
- Wooldridge, J. M. (2009). *Introducción a la Econometría - Un Enfoque Moderno, 4a. Edición*. CENGAGE Learning.
- Wunder, S. (1992). La enfermedad holandesa y el caso colombiano. *Coyuntura Económica, Fedesarrollo*, vol. 22(1), 167-190.