

**EVOLUCIÓN DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO Y EL EFECTO DEL
PRODUCTO INTERNO BRUTO, LA INVERSIÓN EXTRANJERA Y EL PRECIO DEL
PETROLEO 2013-2022**

OSCAR ALEJANDRO FAJARDO GARCIA

**Proyecto integral de grado para optar al título de
ECONOMISTA**

Orientador

José García Guzmán

Economista

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA
BOGOTÁ D.C
2023**

NOTA DE ACEPTACION

Nombre:

Firma del director

Nombre:

Firma del Presidente del jurado

Nombre:

Firma del jurado

Nombre:

Firma del jurado

Bogotá, D.C. junio de 2023

DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García Peña

Consejero Institucional

Dr. Luis Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Dr. Esteban Duran Becerra

Director del Programa de Economía

Dr. Mauricio García Garzon

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por ser la luz y darme la oportunidad de realizar mi proyecto de vida, a mi madre Febe que siempre me ha brindado su apoyo incondicional para cumplir todos mis objetivos personales y académicos, a mi padre Luis que ha estado presente en los momentos más importantes de mi vida, gracias a ellos que me han brindado de las mejores herramientas para enfrentar la vida, a mi hermano Juan Sebastián que al observarme me motiva para ser una mejor persona al pasar los días, a mis profesores que me han dotado del conocimiento necesario para cumplir este objetivo y a mis compañeros que me han enseñado el valor de la amistad y la empatía.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	10
INTRODUCCION	11
DELIMITACION DEL PROBLEMA	12
Pregunta de investigación	12
OBJETIVOS	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	13
ASPECTO METODOLÓGICO	14
HIPOTESIS	15
1. MARCO REFERENCIAL	16
1.1 Marco teórico	16
1.2 Revisión de la literatura	19
1.3 Marco conceptual	23
2. EVOLUCIÓN DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO MEDIDO POR EL ÍNDICE DE LA TASA DE CAMBIO REAL EN EL PERIODO DE 2013-2022	26
2.1 El Índice de la Tasa de Cambio Real por Comercio Total 2013-2022	26
2.2 El Índice de Tasa de Cambio Real No Tradicional 2013-2022.	28
2.3 El Índice de Tasa de Cambio Real bilateral 2013-2022.	30
3. EVOLUCION DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO, LA INVERSION EXTRANJERA DIERCTA Y LOS PRECIOS DEL PETROLEO BRENT EN EL PERIODO DE 2013-2022	38
3.1 Evolución del Producto Interno Bruto 2013-2022.	38
3.2 Evolución de la Inversión Extranjera Directa 2013-2022.	41
3.3 Evolución del precio del petróleo de referencia Brent 2013-2022.	45

4. INTERRELACIÓN DEL INDICE DE LA TASA DE CAMBIO REAL, EL PRODUCTO INTERNO BRUTO, LA INVERSION EXTRANJERA DIRECTA Y EL PRECIO DEL PETROLEO BRENT	49
4.1 Aspecto Metodológico	49
4.2 Análisis de las variables	50
4.3 Estimación del modelo VAR.	51
4.4 Resultados del modelo VAR.	55
5. CONCLUSIONES	63
BIBLIOGRAFIA	65

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. <i>ITCR por comercio total deflactado con IPC 2013-2022.</i>	27
Figura 2. <i>ITCR por comercio total deflactado con IPP 2013-2022.</i>	28
Figura 3. <i>ITCR no tradicional deflactado con IPC 2013-2022.</i>	29
Figura 4. <i>ITCR no tradicional deflactado con IPP 2013-2022.</i>	30
Figura 5. <i>ITCR bilateral Argentina, Brasil y Chile deflactado con IPP 2013-2022.</i>	31
Figura 6. <i>ITCR bilateral Ecuador, Perú y Panamá deflactado con IPP 2013-2022.</i>	32
Figura 7. <i>ITCR bilateral Canadá, Estados Unidos y México deflactado con IPP 2013-2022.</i>	33
Figura 8. <i>ITCR bilateral - Francia, Italia y Países Bajos deflactado con IPP 2013-2022.</i>	34
Figura 9. <i>ITCR bilateral Alemania, Bélgica y España deflactado con IPP 2013-2022.</i>	35
Figura 10. <i>ITCR bilateral Reino Unido, Suecia y Suiza deflactado con IPP 2013-2022.</i>	36
Figura 11. <i>ITCR bilateral China, Corea del Sur y Japón deflactado con IPP 2013-2022.</i>	37
Figura 12. <i>Producto Interno Bruto a precios constantes desde el enfoque de la producción 2013-2022.</i>	39
Figura 13. <i>Tasa de crecimiento anual del Producto Interno Bruto 2013-2022.</i>	40
Figura 14. <i>Inversión Extranjera Directa 2013-2022.</i>	41
Figura 15. <i>Variación porcentual trimestral de la Inversión Extranjera Directa 2013-2022.</i>	42
Figura 16. <i>Composición de la Inversión Extranjera Directa por sectores económicos 2013-2022.</i>	43
Figura 17. <i>Precio del petróleo de referencia Brent por barril 2013-2022.</i>	46
Figura 18. <i>Variación porcentual trimestral del precio del petróleo de referencia Brent 2013-2022.</i>	47
Figura 19. <i>Prueba de estabilidad para el modelo VAR (4) mediante test de raíces unitarias.</i>	57
Figura 20. <i>Función de impulso respuesta del ITCR y el PIB.</i>	58
Figura 21. <i>Multiplicadores dinámicos de la IED sobre el ITCR y el PIB.</i>	59
Figura 22. <i>Multiplicadores dinámicos del precio del petróleo sobre el ITCR y el PIB.</i>	60

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. <i>Prueba Dickey Fuller aumentado para el Índice de la Tasa de Cambio Real.</i>	51
Tabla 2. <i>Prueba Dickey Fuller aumentado para el Producto Interno Bruto.</i>	52
Tabla 3. <i>Prueba Dickey Fuller aumentado para la Inversión Extranjera Directa.</i>	52
Tabla 4. <i>Prueba Dickey Fuller aumentado para el precio del petróleo.</i>	53
Tabla 5. <i>Prueba Dickey Fuller para la primera diferencia del logaritmo del ITCR.</i>	54
Tabla 6. <i>Prueba Dickey Fuller aumentado para la primera diferencia del logaritmo del precio del petróleo.</i>	54
Tabla 7. <i>Estadística de selección de orden rezagado, FPE, AIC, HQIC, SBIC.</i>	55
Tabla 8. <i>Estimación del Modelo VAR (4).</i>	56
Tabla 9. <i>Tabla de valores propios del modelo VAR (4).</i>	57
Tabla 10. <i>Descomposición de la varianza del modelo VAR (4).</i>	62

RESUMEN

Un hecho importante en la economía de Colombia es el significativo proceso de mejora de la paridad del poder adquisitivo en lo que va corrido del siglo XXI. Tomando la hipótesis de la paridad del poder adquisitivo relativo como la relación entre el nivel de precios del extranjero sobre el nivel de precios domésticos de una canasta de bienes por el tipo de cambio, se evidencia que el índice de la tasa de cambio real es utilizado para medir esta hipótesis de la paridad del poder adquisitivo y que para Colombia ha desmejorado el poder adquisitivo en comparación de sus socios comerciales. En términos reales, el nivel de precios de Colombia es más alto en comparación con otros países, lo que genera un costo de vida más alto para sus habitantes.

Este trabajo busca ofrecer una explicación de los efectos generados por los factores determinantes de la tasa de cambio real durante el 2013 y el 2022. Para tal propósito se plantea, en primera instancia la selección de los determinantes de la tasa de cambio real, entre los cuales se encuentran el producto interno bruto, la inversión extranjera directa y el precio del petróleo de referencia Brent. Posteriormente se plantea un modelo de vectores autorregresivos para determinar la interrelación de los determinantes en la tasa de cambio real.

Palabras clave: Paridad de poder adquisitivo, ley de precios, tasa de cambio real, interrelación, demanda agregada.

INTRODUCCION

Este artículo estudia la importancia de la Paridad del Poder Adquisitivo ya que la relación del nivel de precios y la tasa de cambio nominal han trascendido en la economía a nivel mundial, a pesar de que la teoría fundamenta que en largo plazo hay una igualdad en el poder adquisitivo de dos países esto no es del todo cierto, ya que en el corto plazo se ve una gran diferencia en el nivel de precios de los países.

Es por esto que actualmente el poder adquisitivo de los países en desarrollo es mucho menor que el de los países desarrollados, según Zaragoza (2022) se ha perdido el 12% del poder adquisitivo en la economía española desde el 2008, mientras que en Colombia se ha perdido esta misma cantidad de poder adquisitivo en los últimos 5 años según Bonet (2023).

Es evidente la necesidad de realizar una investigación sobre el tema, es por esto que se analiza la evolución de la paridad del poder adquisitivo de Colombia frente a sus socios comerciales a través del Índice de la Tasa de Cambio Real. Sin embargo, la evolución del nivel de precios no es el único fenómeno que puede afectar la paridad del poder adquisitivo, también existe la posibilidad que variables exógenas a la economía de un país afecten la tasa de cambio real. Por esta razón se introduce al estudio la evolución del Producto Interno Bruto, la Inversión Extranjera Directa y los precios del petróleo de referencia Brent.

La principal razón para incluir estas variables radica en la importancia que estas pueden tener en la economía de Colombia, dado que el producto interno bruto es una variable endógena y mide la evolución generalizada de la economía, se puede estimar como la variable más importante para este análisis, a partir de este planteamiento, se puede decir que la inversión extranjera en el país puede afectar el nivel de producción y también puede afectar la tasa de cambio nominal debido al ingreso de divisas al país, por último, se encuentra el precio del petróleo de referencia Brent, el cual es el tipo de petróleo que cotiza Colombia en sus exportaciones.

En definitiva, realizar esta investigación contribuye a la literatura para el caso colombiano y conlleva a debatir la importancia de la evolución de la paridad del poder adquisitivo de Colombia y la afectación de variables exógenas sobre este.

DELIMITACION DEL PROBLEMA

La evolución de la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) es un tema que genera múltiples debates entre las instituciones y los agentes participantes en la economía, por lo cual comprender si la PPA de Colombia ha mejorado es de vital importancia para los consumidores. Es por esto que surge la necesidad de investigar la evolución de la PPA para Colombia, ya que a partir de la recesión económica generada por la crisis sanitaria del Covid-19 ha cambiado el ciclo de la economía.

El motivo de esta comparación proviene de la incógnita en la cual se examina si ha mejorado la capacidad de compra en Colombia con respecto a los demás países luego de la alta inflación a nivel global generada por la crisis sanitaria. La inversión extranjera en Colombia ha sido un rubro creciente para la economía de Colombia porque se ha convertido en un escenario llamativo, esto a su vez afecta el nivel de producción del país y desencadena en un crecimiento económico si se ejecutan bien los mecanismos de producción.

También es importante mencionar la transición energética programada en la agenda de desarrollo económico sostenible, es por esto que es importante establecer si el precio del petróleo afecta nuestro poder adquisitivo a comparación de los demás países.

Actualmente, la hipótesis de la paridad del poder adquisitivo se mide a través de la tasa de cambio real y es una de las herramientas más precisas para medir la capacidad de compra de un país con respecto a otro, dado que elimina la depreciación monetaria derivada del tipo de cambio y compara el nivel de precios de las economías.

Pregunta de investigación

¿Cómo ha evolucionado la tasa de cambio real de Colombia y la significancia de la inversión extranjera directa, el producto interno bruto y el precio del petróleo de referencia Brent sobre ésta en el periodo comprendido entre 2013-2022?

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar la evolución de la paridad del poder adquisitivo de Colombia y la interrelación de la inversión extranjera directa, el producto interno bruto y el precio del petróleo de referencia Brent sobre la misma en el periodo comprendido entre 2013-2022.

Objetivos Específicos

- Analizar la evolución de la paridad del poder adquisitivo mediante la tasa de cambio real para Colombia y sus principales socios comerciales.
- Examinar el comportamiento de la inversión extranjera directa, el producto interno bruto y el precio del petróleo de referencia Brent en el periodo analizado.
- Establecer la interrelación entre la tasa de cambio real, la inversión extranjera directa, el producto interno bruto y el precio del petróleo de referencia Brent a través de un modelo econométrico de Vectores Auto Regresivos (VAR) para el periodo analizado.

ASPECTO METODOLÓGICO

En el capítulo 1 se realiza una introducción a la definición teórica de la paridad del poder adquisitivo y su relevancia para analizar la evolución de la capacidad de compra de los países con respecto al nivel de precios de otros, además se observa la revisión de la literatura pertinente a nivel global y seguidamente a nivel nacional. Por último, se definen los conceptos más relevantes para la comprensión total de la investigación.

En el capítulo 2 se analiza la evolución de la paridad del poder adquisitiva a través del índice de la tasa de cambio real, destacando el comportamiento y la tendencia de este en sus diferentes metodologías, con la finalidad de explicar las razones de cambio a través del tiempo.

En el capítulo 3 se observa el comportamiento de la inversión extranjera directa en Colombia, el producto interno bruto de Colombia y el precio del petróleo de referencia Brent para el periodo analizado. A partir de allí se valida la interrelación de estas variables con el índice de la tasa de cambio real, a través de la modelación de series de tiempo mediante Vectores Auto Regresivos (VAR) demostrado en el capítulo 4.

HIPOTESIS

Se busca determinar la interrelación de la inversión extranjera directa, el producto interno bruto y el precio del petróleo de referencia Brent en la tasa de cambio real para Colombia en el periodo comprendido entre 2013-2022.

H0

La inversión extranjera directa, el producto interno bruto y el precio del petróleo de referencia Brent tiene significancia estadística en la tasa de cambio real de Colombia.

Ha

La inversión extranjera directa, el producto interno bruto y el precio del petróleo de referencia Brent no tiene significancia estadística en la tasa de cambio real de Colombia.

1. MARCO REFERENCIAL

En el siguiente capítulo se describen los antecedentes, en los cuales se mencionan documentos de análisis complementario, las bases teóricas que fundamentan y definen los lineamientos de la investigación y las bases conceptuales que ayudarán a lograr los objetivos de este documento.

1.1 Marco teórico

En este apartado fundamentaremos las bases necesarias para comprender el planteamiento y la evolución teórica de la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA). Es conveniente recalcar la importancia que esta tiene, por esto Adam Smith (1776) menciona que tener dinero nos otorga la posibilidad de tener poder sobre otros, pues la PPA permite adquirirlo.

El punto clave para comprender la paridad del poder adquisitivo radica en los supuestos acogidos con frecuencia en los análisis económicos, teóricos y prácticos, ya que para el largo plazo de muchos modelos macroeconómicos se incorporan condiciones de equilibrio.

Aunque la paridad del poder adquisitivo ya había sido discutida por los clásicos como Jhon Stuart Mill (1848) que propone que el valor de los bienes se establece a través de un nivel de “precios” y no a través de su “valor subjetivo”, en el que se refiere a la utilidad que este puede prestar. Los clásicos no definen ninguna relación teórica o empírica sobre el precio de los bienes en diferentes economías.

Según Ohlin (1937) a partir de la tradición Wickseiana en el siglo XVIII, habían aparecido jóvenes economistas que postulaban una doctrina teórica distinta a la utilizada para tratar el problema de los precios. Y Según Rogoff (1996) la hipótesis de la PPA sería planteada a partir de la llegada de metales preciosos por la escuela de Salamanca en el siglo XVI, a través de una versión primitiva de la teoría cuantitativa del dinero.

Pero no es hasta que el economista sueco Cassel (1916) plantea una posible relación entre las tasas de cambio y el nivel de precios con el nombre que lo conocemos hoy en día Paridad de Poder Adquisitivo y sostuvo un énfasis en la existencia de desviaciones para las tasas de cambio y el nivel de precios, que se mencionan a través del documento.

Cassel (1916) demuestra esta teoría empírica utilizando datos de los países que participaron en la primer guerra mundial, Suecia y Estados Unidos y dedujo que retomar las paridades después de la guerra sería muy difícil ya que causaría una gran deflación en algunos países.

De acuerdo a Schumpeter (1954) la teoría de Cassel se basa en la teoría cuantitativa del dinero en la que expone que el nivel general de precios depende proporcionalmente de la cantidad de dinero en circulación, con todo lo demás constante, también propone que la oferta ajusta lentamente la demanda de dinero.

Por otro lado, Dornbusch (1985) afirma que la PPA es una teoría que determina el tipo de cambio y este varía exclusivamente a partir del cambio del nivel general de precios.

La hipótesis de la PPA surge de la ley del precio único en la que se supone que dos economías que tienen una relación sin barreras comerciales y que además los costos de transporte son irrelevantes, se plantea que dos bienes idénticos tienen el mismo valor. "El componente básico para cualquier variación de la paridad del poder adquisitivo es la llamada ley del precio único" (Rogoff, 1996, p. 649).

Matemáticamente la ley del precio único, se define de la siguiente manera:

$$P_i = S * P_i^* \quad (1)$$

En donde P_i es el precio de un bien en moneda local, P_i^* es el precio del mismo bien en moneda extranjera y S es la tasa de cambio nominal (TCN).

Por lo cual, si se despeja S de la ecuación (1) obtenemos un igualdad del precio relativo del bien.

$$S = \frac{P_i}{P_i^*} \quad (2)$$

La ecuación (2) implica que la TCN se ve afectada directamente por cambios en los precios relativos de los bienes idénticos vendidos por los países en comparación.

Una vez afirmado lo anterior, si en la ecuación (2) analizáramos el nivel de precios de dos economías y no el precio relativo de un bien, es posible afirmar que la TCN de dos países depende del nivel de precios de su economía y es conocida como la hipótesis de la PPA absoluta.

$$S = \frac{P}{P^*} \quad (3)$$

En donde P representa el nivel de precios de la economía local y P^* representa el nivel de precios de la economía extranjera.

Si se cumple la condición de homogeneidad de las canastas de bienes, entonces se puede reescribir la ecuación (3) de la siguiente manera:

$$C = \frac{P}{P^*} \quad (4)$$

En el cual la tasa de cambio será constante y tomará el valor C y la hipótesis de la PPA se cumplirá si se genera una igualdad entre el nivel de precios de dos economías.

Retomando la ecuación (3) también se puede plantear que la TCN es el resultado de la diferencia del nivel de precios de dos países, denominado como la hipótesis de la PPA relativa, definido de la siguiente manera:

$$\Delta S = \Delta P - \Delta P^* \quad (5)$$

Definida la versión de la PPA relativa en la ecuación (5) en la que la TCN depende de los desajustes en los niveles de precios de dos países, y este índice es tomado a partir de los bienes más representativos del país. Esta versión de la PPA permite desarrollar la teoría a pesar de tomar canastas de bienes diferentes, aunque no resuelva el problema de bienes no transables.

A partir de la Tasa de Cambio Real (TCR) se puede comprobar la hipótesis relativa de la PPA, es por esto que Edwards (1989) define matemáticamente la TCR en la ecuación (6):

$$TCR = \frac{Tcn * P^*}{P} \quad (6)$$

En donde la TCR es el cociente entre la TCN por el nivel de precios de la economía extranjera P^* y el nivel de precios de la economía local P . Según Rogoff (1996) que los bienes sean transables y que su precio este convertido a una misma moneda, es de esperar que tengan el mismo precio.

Si se cumple esta condición en la que los precios son iguales, se cumpliría entonces la hipótesis de la PPA, y se define en la ecuación (7) de la siguiente manera:

$$1 = \frac{Tcn * P^*}{P} \quad (7)$$

Hernández (2021) argumenta que:

La tasa de cambio real (TCR) es un indicador que mide la evolución de los precios o costos de una determinada canasta de bienes y servicios producida en un país respecto al precio o costo de esa misma canasta en el exterior, expresando ambas en una misma moneda. (Alonso et al, 2008 como se citó en Hernández, 2021). La TCR también se puede interpretar como una medida comparativa del poder adquisitivo de la moneda de un país frente a otra. (p. 10)

De acuerdo con Alonso, la tasa de cambio real es actualmente la herramienta matemática más acertada de medir la PPA, ya que permite medir la verdadera evolución de los precios, a través de diferentes canastas, aunque no sean homogéneas representan los productos más importantes de cada país. A partir de la afirmación anterior Alonso plantea que la TCR si mide la PPA y la competitividad de los países.

Según Alonso et al, 2008 como se citó en Hernández, (2021):

El ITCR es un indicador que mide el poder adquisitivo de la moneda con respecto a un conjunto de monedas externas, así como la competitividad en precios de los bienes y servicios de un país frente a los producidos en el extranjero (p. 4).

“Dentro de los factores que cambian el valor de equilibrio de la tasa de cambio real estarían, por ejemplo: los términos de intercambio, las tendencias en productividad, las tasas de interés, la inflación y el crecimiento entre las economías” (Alonso et al., 2008, p. 3). Y de la misma manera estas variables macroeconómicas pueden afectar la variación del Índice de la tasa de cambio real indirectamente mediante el nivel de precios o la tasa de cambio nominal.

1.2 Revisión de la literatura

El estudio de la Paridad del Poder adquisitivo se extiende a investigaciones internacionales en las cuales se pueden encontrar metodologías pertinentes para el desarrollo de esta investigación, por lo cual, en primera medida se realiza la revisión de artículos científicos para estimar bases metodológicas confiables. En segunda medida se realiza la revisión de los antecedentes de este estudio para Colombia.

“Regímenes de tipo de cambio nominal y comportamiento de los tipos de cambio reales: evidencia e implicaciones” (Mussa, 1986). Es una extensa investigación sobre el comportamiento sobre el tipo de cambio real en diferentes regímenes cambiarios nominales, con el fin de demostrar la diferenciación del comportamiento de estos dos para 16 países más industrializados desde 1957 (Austria, Bélgica, Canadá, Países Bajos, Noruega, Suecia, Reino Unido, Estados Unidos, Alemania Occidental, Dinamarca, Francia, Irlanda, Italia, Japón y Luxemburgo) en el periodo comprendido entre 1957 y 1984.

Para medir la variación del nivel de precios se utilizan los índices de precios al consumidor ya que estos están disponibles para todos los países y en todo el periodo. Consecuentemente el autor utiliza un estudio simple de varianza, covarianza y correlación entre índices bilaterales.

El autor concluye que la variación de la tasa de cambio real es mayor cuando la tasa de cambio nominal es flexible a comparación cuando es fija y que en el corto plazo existe una fuerte relación de la tasa de cambio. En cuanto a la evolución del nivel de precios, afirma que la variación tiene un comportamiento constante a pesar del tipo de cambio nominal.

En esta primera revisión se observa un fuerte sustento en el que la hipótesis de la PPA a través de la tasa de cambio real depende principalmente de la variación de la tasa de cambio nominal a pesar de la constante variación del nivel de precios.

Por otro lado, “Paridad de poder de compra en el Mercosur: un análisis a partir de la evolución a largo y mediano plazo del tipo de cambio real” (Cancelo, Fernández, Rodríguez, Urrestarazu y Goyeneche, 2000). Es una investigación que estudia la hipótesis de la PPA a largo y mediano plazo bajo la tasa de cambio real entre Argentina, Brasil y Uruguay y también la de estos tres países con Estados Unidos en el periodo comprendido entre 1973 y 1998 con frecuencia trimestral, utilizando como deflactor el índice del nivel de precios y el índice de precios al productor.

Mediante la demostración de raíces unitarias se observa no estacionariedad de las series de tiempo, por lo cual deben aplicar diferentes ordenes de diferenciación para los índices bilaterales y el índice multilateral. Con la finalidad de modelar el comportamiento de la tasa de cambio real en el mediano y el largo plazo.

Encontrando resultados diferentes para los índices bilaterales, ya que esta hipótesis solo se cumple en el mediano plazo para Brasil y Argentina y Argentina y Uruguay, por otro lado, en el largo plazo solo se cumple para Estados Unidos y Argentina, Estados Unidos y Uruguay y Argentina y Uruguay.

Concluyendo que las políticas internas son mucho más visibles que la variación del nivel de precios de los bienes transables y no transables en el mediano plazo. Mientras que la tasa de cambio nominal no está en el centro de atención de la investigación.

“Paridad del poder de compra: un análisis empírico” (Jurado y Vega, 1994). Es una investigación que analiza el cumplimiento de la paridad del poder adquisitivo a largo plazo para España y sus principales competidores en el periodo comprendido entre

Mediante la metodología de un modelo de vectores auto regresivos propuesto por Johansen evalúan la interrelación de los precios al consumo y los precios industriales con la tasa de cambio real, los autores concluyen que la evolución del nivel de precios industriales tiende a convergir, generando un equilibrio bilateral y multilateral en las tasas de cambio reales en el largo plazo. Mientras que en el corto plazo hay desviaciones de la PPA y se ajusta lentamente.

Luego de esta revisión, es posible concluir que la hipótesis de la PPA tiende a cumplirse en el largo plazo para la mayoría de los países, también es importante mencionar que el índice de precios industriales o índice de precios al productor tiene una interrelación mayor que el índice de precios al consumidor y arroja resultados más confiables para esta teoría.

Ya que se ha realizado la revisión internacional pertinente para esta investigación, es momento de realizar la revisión para Colombia, es por esto que “Paridad del poder adquisitivo en el tipo de cambio colombiano” (Cerquera, Gómez y Arias, 2018) es una investigación sobre el cumplimiento de la hipótesis de la PPA para Colombia con el tipo de cambio estadounidense en un periodo comprendido entre 1959 y 2015.

Para ello se utiliza un modelo de vectores auto regresivos para establecer si hay cointegración en las variables que componen la tasa de cambio real, mediante las pruebas de raíces unitarias se comprueba la estacionariedad de la serie de tiempo, dado que se rechaza la hipótesis nula, se aplica la primera diferencia para alcanzar la estacionariedad.

Los autores concluyen que no hay ninguna relación de cointegración entre las variables analizadas, por lo tanto, no se cumple la hipótesis de la PPA para Colombia y Estados Unidos, justifican que este incumplimiento puede deberse a muchos factores entre los cuales están las barreras comerciales, las cestas con bienes no transables, las diferencias sociales, económicas, políticas y culturales.

En esta primer revisión para Colombia establecemos algunos posibles determinantes de la variación de la tasa de cambio real, pero al pasar del tiempo, estos pueden cambiar estructuralmente o transitoriamente.

“La paridad del poder adquisitivo: nueva evidencia para Colombia y Latinoamérica” (Lorduy Herrera, 2012). Es un trabajo de Posgrado sobre la economía regional hecho por Orlando Mauricio Lorduy Herrera para la Universidad Santo Tomas y publicado en enero de 2013. Este documento investiga la evolución de la paridad del poder adquisitivo de Colombia y los países de la región.

La información se basa en los datos del ITCR tomados del Banco de la Republica para algunos socios comerciales de Colombia en el periodo comprendido entre 1970-2011, en el cual se concluye que existe una cointegración entre los índices bilaterales de la región, es decir, existe una interrelación significativa entre los diferentes índices para Colombia y la región. También argumenta que se cumple la hipótesis de la PPA para Colombia y los países de la región en el largo plazo, ya que sus tasas de cambio nominal tienen a converger.

“El comportamiento del tipo de cambio real en Colombia: ¿explicado por sus fundamentales?” (Arteaga, Granados y Ojeda, 2013). Es una investigación desarrollada por el Banco de la Republica en el cual se estudia el comportamiento de la tasa de cambio real y un conjunto de determinantes macroeconómicos fundamentales considerados por la literatura, en el periodo comprendido entre 1994 y 2012.

Los determinantes fundamentales son los activos externos, la productividad relativa con respecto a Estados Unidos, los términos de intercambio y el consumo del sector público, los cuales fueron probados mediante un modelo de vector de corrección de errores. También es utilizado un modelo de vectores auto regresivos con la finalidad de estimar predicciones a partir de impulsos respuesta.

Los autores concluyen que a mediados de los noventa hay un incremento de la tasa de cambio real debido al aumento del consumo público y al final de esta década hay una caída de la tasa de cambio real de equilibrio debido a la pérdida de productividad con respecto a Estados Unidos. En cuanto a los impulso respuesta para el largo plazo, muestran que la dinámica de la tasa de cambio real responde positivamente ante un choque en los activos netos y el consumo público, por el contrario, responde negativamente ante choques en los términos de intercambio.

“Los determinantes de la tasa de cambio real en Colombia” (Otero, 1997). Es una investigación sobre las variaciones de la tasa de cambio real para Colombia en el periodo comprendido entre 1970-1992 con frecuencia trimestral, en el que postula principalmente que las variaciones de este índice se deben principalmente a las variables reales y las políticas macroeconómicas.

La metodología utilizada para la investigación es un modelo de vector de corrección de errores en el que buscan encontrar la interrelación de las variables reales con la TCR, las variables reales tomadas son el precio internacional del café, una serie de aranceles promedio, gasto público de bienes no transables, el nivel de protección de la economía, la tecnología, el saldo de la deuda externa, el desequilibrio monetario, el superávit fiscal y la tasa de devaluación nominal.

En el cual concluyen que la TCR se aprecia con aumentos en el precio internacional del café y el saldo de la deuda externa en el largo plazo y se deprecia con aumentos en el nivel de protección de la economía. En cuanto al corto plazo, la TCR se aprecia cuando aumenta el gasto público de bienes no transables, disminuye el superávit fiscal y se deprecia cuando hay una política de devaluación nominal. Con respecto a las demás variables analizadas conjuntamente con la TCR los resultados arrojan que no hay significancia para la tecnología y el desequilibrio en el mercado monetario.

A través de la revisión de estas investigaciones para Colombia se puede inferir que la hipótesis de la PPA logra cumplirse en el largo plazo cuando se analiza la tasa de cambio real con países de la región, dado por la cercanía geográfica y el desarrollo económico similar.

1.3 Marco conceptual

Paridad del Poder Adquisitivo: Según la Comisión Económica para Latinoamérica y el Caribe (CEPAL) la PPA representa la cantidad de una moneda del país de referencia para adquirir

una canasta de bienes y servicios, por lo tanto, se trata de tasas de una moneda común e igualan su poder de compra.

Poder Adquisitivo: El poder adquisitivo o el poder de compra no tiene una base conceptual tan fundamentada como la PPA, es por eso que este concepto se entiende como una extensión de la PPA, en la cual, se define como la capacidad de adquirir un grupo de bienes y servicios con una suma determinada de dinero.

Tipo de Cambio: Se entiende como tipo de cambio el valor de una moneda con respecto a otra, es decir, cuánto vale una moneda extranjera comprada con una moneda local y está determinada por la oferta y la demanda, es decir, por el mercado de divisas.

Tasa de Cambio Real: “La TCR se refiere al precio relativo de una canasta de bienes de un país en términos de una canasta de un país extranjero, expresada en la moneda local” (Schmidt-Grohé, Uribe, 2003 como se citó en Alonso et al, 2008).

Tasa de Cambio nominal: La tasa de cambio nominal según Alonso (2004) es muy importante para la economía, ya que esta determina el valor de todos los bienes extranjeros en pesos colombianos y también determina el precio de los productos colombianos en diferentes monedas.

Canasta de bienes: Se refiere a un conjunto de bienes y servicios más representativos y su precio es estimado de forma mensual, trimestral y anual; estos bienes tienden a ajustarse periódicamente para tener en cuenta los cambios en el consumo.

Bienes transables y no transables: Los bienes transables son aquellos con los cuales se puede comerciar o hacer intercambios a nivel nacional e internacional. Mientras que los bienes no transables solo pueden consumirse en la economía en la que se producen; ya sea por costos de transporte o por barreras a la entrada y salida de esto.

Índice de Precios al Consumidor: Es un índice en el que se valora un determinado conjunto de bienes a través de las encuestas de presupuesto familiar y mide las variaciones en el nivel de precios de una canasta de bienes determinada.

Índice de Precios al Productor: El índice de precios del productor mide la evolución de los precios de venta de la industria, correspondientes a los bienes transables y a diferencia del índice e precios al consumidor, este toma en cuenta las materias primas y los bienes intermedios.

Inflación: “La inflación es un aumento generalizado y continuo en el nivel general de precios de los bienes y servicios de la economía” (Gutiérrez Andrade, 2006, p. 81). Es calculado a partir de la variación del índice de precios al consumidor que mide los precios de los principales bienes de consumo.

2. EVOLUCIÓN DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO MEDIDO POR EL ÍNDICE DE LA TASA DE CAMBIO REAL EN EL PERIODO DE 2013-2022

En el presente capítulo se observan datos históricos del Índice de la Tasa de Cambio Real (ITCR) para Colombia y sus 22 socios comerciales (Alemania, Argentina, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, China, Corea, Ecuador, España, Estados Unidos, Francia, Inglaterra, Italia, Japón, México, Países Bajos, Panamá, Perú, Suecia, Suiza y Venezuela), en una frecuencia mensual durante el periodo de tiempo comprendido entre 2013-2022. Con el objetivo de analizar la evolución de la paridad del poder adquisitivo a lo largo del tiempo, se calcula el ITCR a través del Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el Índice de Precios del Productor (IPP) para las diferentes metodologías.

Es importante mencionar que según el Banco de la Republica se entiende el Índice de la Tasa de Cambio Real como el precio relativo de una canasta de bienes en dos países diferentes, expresados en una misma moneda. El cálculo de este índice se obtiene mediante la multiplicación de la Tasa de Cambio Nominal (TCN) y el precio de un grupo de bienes extranjeros dividido por el precio del mismo grupo de bienes en Colombia. Es así que esta medida refleja cual es el precio de una canasta de bienes extranjeros con respecto al valor de la misma en Colombia.

Para este ejercicio se utilizan tres metodologías, las cuales son por comercio total, comercio no tradicional y bilateral, el periodo base del ITCR es el promedio del año 2010, entendiéndose este periodo como fundamento para estimar la apreciación o depreciación real en el tiempo y no como un equilibrio en el ITCR.

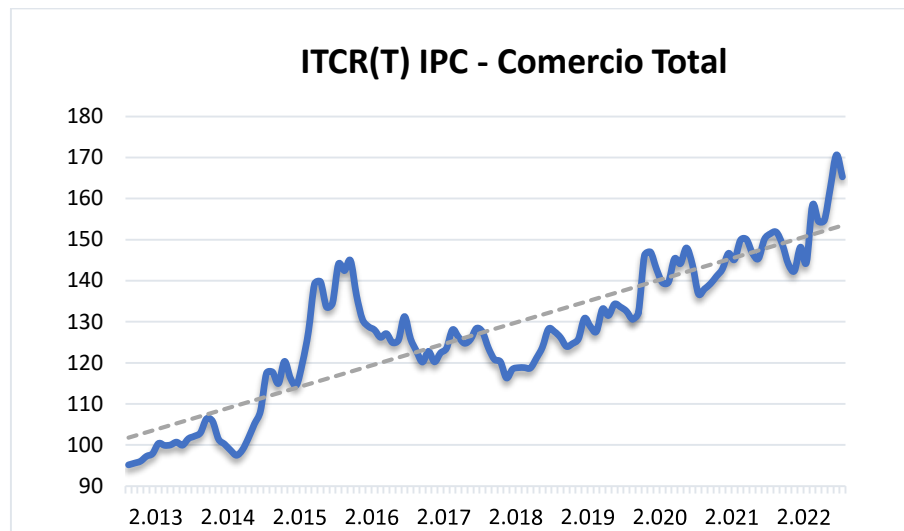
2.1 El Índice de la Tasa de Cambio Real por Comercio Total 2013-2022

En este apartado se analiza la evolución del índice de la tasa de cambio real por comercio total ITCR(T) en el cual el Banco de la República incluye los 22 socios comerciales de Colombia, que para el 2022 representan el 80% del comercio exterior del país.

El cálculo de este índice se realiza mediante la utilización del IPC y el IPP como índices de precios y la tasa de cambio nominal se calcula mediante la ponderación de los socios comerciales según su participación en el comercio exterior colombiano. El cálculo de la ponderación esta dado por la suma de los últimos doce meses de las importaciones y las exportaciones de cada país hacia Colombia y la suma de los mismos rubros desde Colombia hacia sus socios comerciales.

Figura 1.

ITCR por comercio total deflactado con IPC 2013-2022.

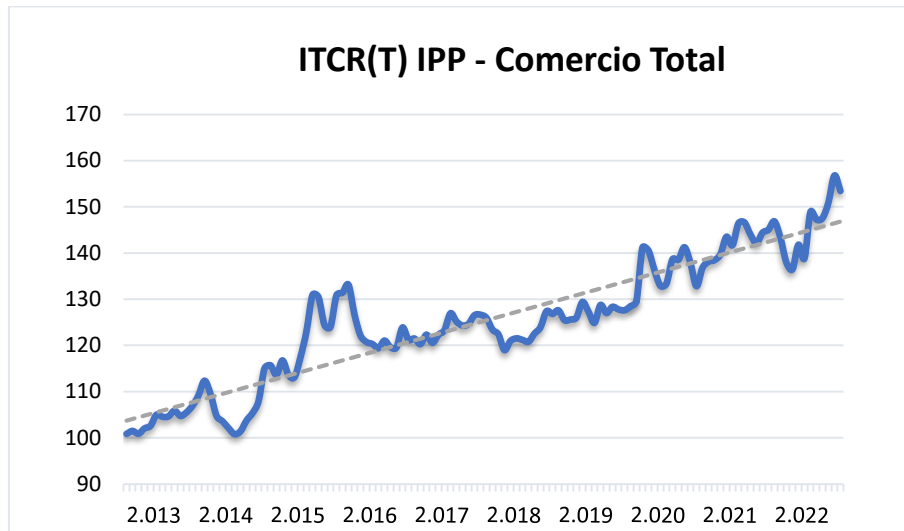


Nota. Evolución del ITCR por comercio total deflactado con el IPC. Tomado de: Banco de la República (s.f.) Índice de la tasa de cambio real (ITCR). Recuperado de <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/indice-tasa-cambio-real-itcr>.

Para el periodo analizado deflactado con el índice de precios al consumidor se observa una tendencia positiva, lo cual indica que los cambios en este pueden deberse principalmente a la TCN, que está calculada a través de la participación de las importaciones y las exportaciones de Colombia. Aunque el nivel de precios también aumenta en este periodo, el ITCR(T) se ve afectado principalmente por la TCN. A finales del 2014 y hasta el inicio del 2016 se observa un aumento significativo de la ITCR(T), posiblemente generado por el fenómeno coyuntural de la caída de los precios del petróleo que afectó las exportaciones del país. A partir de allí y hasta el 2018 se observa una caída paulatina debido a la normalización generada por el choque en 2014. El incremento del ITCR desde el 2020 hasta finales del 2022 puede deberse a la variación del índice de precios al consumidor generado por la crisis sanitaria del Covid-19.

Figura 2.

ITCR por comercio total deflactado con IPP 2013-2022.



Nota. Evolución del ITCR por comercio total deflactado con el IPP. Datos tomados del Banco de la Republica.

En cuanto al ITCR(T) por comercio total deflactado por el índice de precios al productor tiene una tendencia positiva, pero con una pendiente menor en comparación al ITCR(T) deflactado con el índice de precios al consumidor, ya que el IPP tiene en su ponderación menor cantidad de bienes no transables lo que genera un índice con precios más bajos. Dado que la TCN está calculada de la misma manera, la diferencia radica únicamente en la variación de los precios.

En términos generales la evolución del índice de la tasa de cambio real por comercio total presenta un crecimiento, lo que significa que se ha depreciado a lo largo del periodo analizado, esto quiere decir que se ha perdido poder adquisitivo en comparación de los 22 socios comerciales de Colombia.

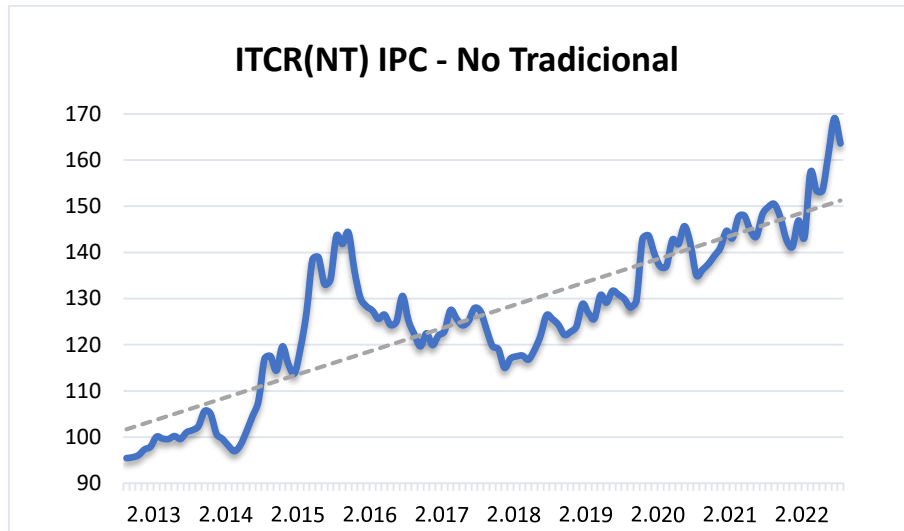
2.2 El Índice de Tasa de Cambio Real No Tradicional 2013-2022.

En este segundo apartado se analiza la evolución del índice de la tasa de cambio real por comercio no tradicional ITCR(NT) en el que también se utilizan como índices de precios el IPC y el IPP y se calcula la tasa de cambio nominal mediante la ponderación no tradicional de los socios comerciales, la cual corresponde a las importaciones totales y exportaciones excluyendo café,

petróleo y sus derivados, carbón y ferróníquel según su participación en el comercio exterior de Colombia.

Figura 3.

ITCR no tradicional deflactado con IPC 2013-2022.



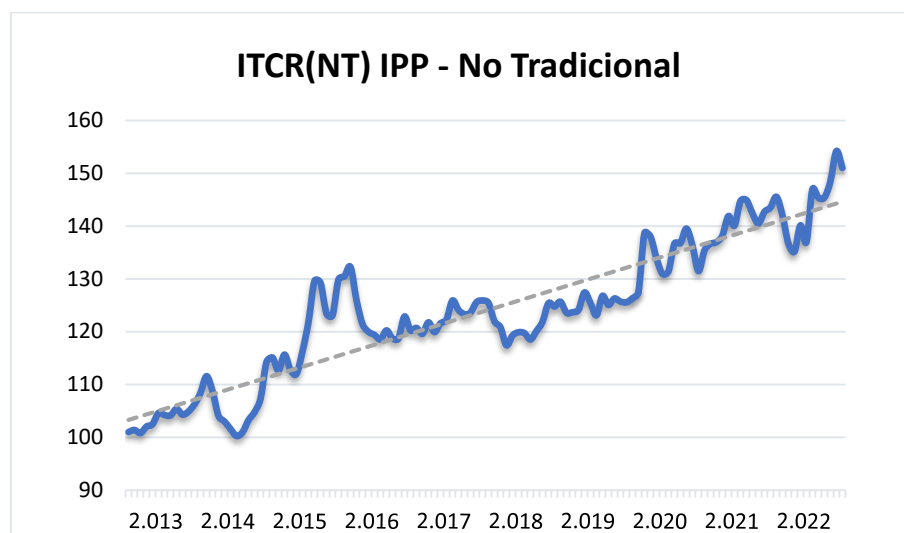
Nota. Evolución del ITCR no tradicional deflactado con el IPC. Datos tomados del Banco de la Republica.

Dado que el IPC es el mismo, se puede inferir que los cambios generados surgen a partir de las variaciones de la tasa de cambio nominal, en comparación con el ITCR(T) no hay variaciones significativas, por el contrario, tiene un comportamiento similar, lo que quiere decir que la exclusión de estos bienes demuestra que no son muy relevantes o no tienen gran importancia en la participación del comercio exterior de Colombia para los últimos doce meses con los socios comerciales.

El ITCR(NT) observado en la figura 4 cumple con la condición mencionada anteriormente, en la que su variación depende del cálculo de la tasa de cambio nominal dado que el índice de precios no varía para el periodo analizado, a pesar de que el IPP no tiene gran cantidad de bienes no transables, al excluir estos bienes importantes no hay una variación notable, lo que se puede entender como la poca importancia de estos bienes a pesar de ser transables.

Figura 4.

ITCR no tradicional deflactado con IPP 2013-2022.



Nota. Evolución del ITCR no tradicional deflactado con el IPC. Datos tomados del Banco de la Republica.

En conclusión, la evolución del índice de la tasa de cambio real no tradicional presenta resultados muy similares al índice de la tasa de cambio real por comercio total a pesar de tener metodologías diferentes. Es posible afirmar la falta de importancia de esta metodología debido a que no se observan resultados diferentes.

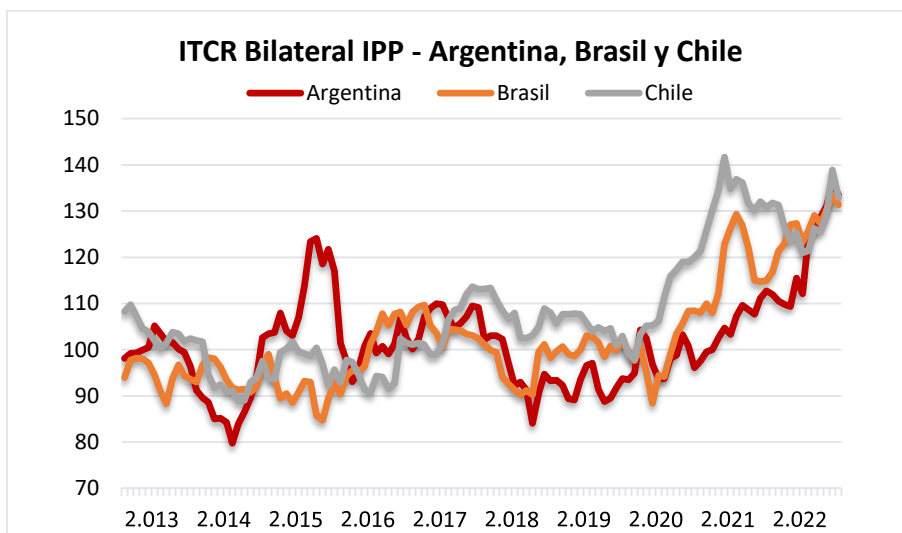
2.3 El Índice de Tasa de Cambio Real bilateral 2013-2022.

En este último apartado se analiza la evolución del índice de la tasa de cambio real bilateral para los 22 socios comerciales a excepción de Venezuela ya que no se encuentra disponible por el momento. En el cálculo de este índice no se puede realizar con el IPC ya que no se presenta homogeneidad de las canastas de consumo, ya que están conformadas por diferentes hábitos de consumo. Por esta razón se utiliza únicamente el IPP debido a la poca cantidad de bienes no transables que considera en su ponderación y la tasa de cambio nominal se calcula como la relación de la tasa interna respecto al dólar y la tasa externa respecto al dólar.

A continuación, se observan los 21 índices bilaterales ordenados por regiones y son analizados según su cercanía territorial, es por esto que el primer análisis del ITCR bilateral se realiza con los países de la región.

Figura 5.

ITCR bilateral Argentina, Brasil y Chile deflactado con IPP 2013-2022.

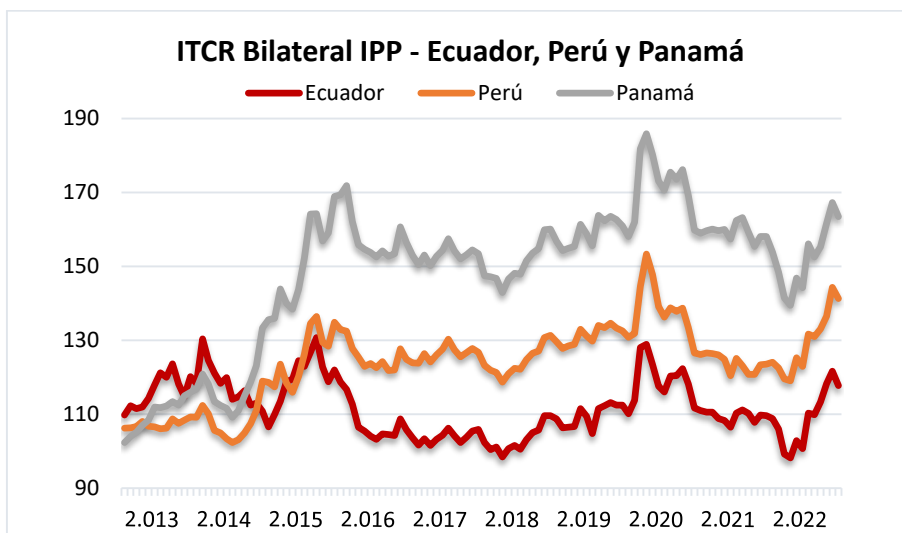


Nota. Evolución del ITCR bilateral con Argentina, Brasil y Chile deflactado con el IPP. Datos tomados del Banco de la Republica.

Se observa el ITCR bilateral de Colombia con Argentina, Brasil y Chile, con respecto a Argentina se observa que a partir del final del 2014 hay un aumento bastante significativo hasta principios del 2016, posiblemente por el fenómeno coyuntural del petróleo, luego de esto se observa un comportamiento constante hasta finales de 2020 en el cual se evidencia una subida inflacionaria generada por la crisis sanitaria. Con respecto a Brasil se observa un comportamiento constante entre 2013 hasta mediados del 2020, en el cual observamos la misma reacción de los precios generada por la crisis sanitaria y, por último, el ITCR con Chile tiene un comportamiento constante y cercano al periodo base hasta los primeros meses del 2020, en el cual también se observa el fenómeno inflacionario ya mencionado.

Figura 6.

ITCR bilateral Ecuador, Perú y Panamá deflactado con IPP 2013-2022.

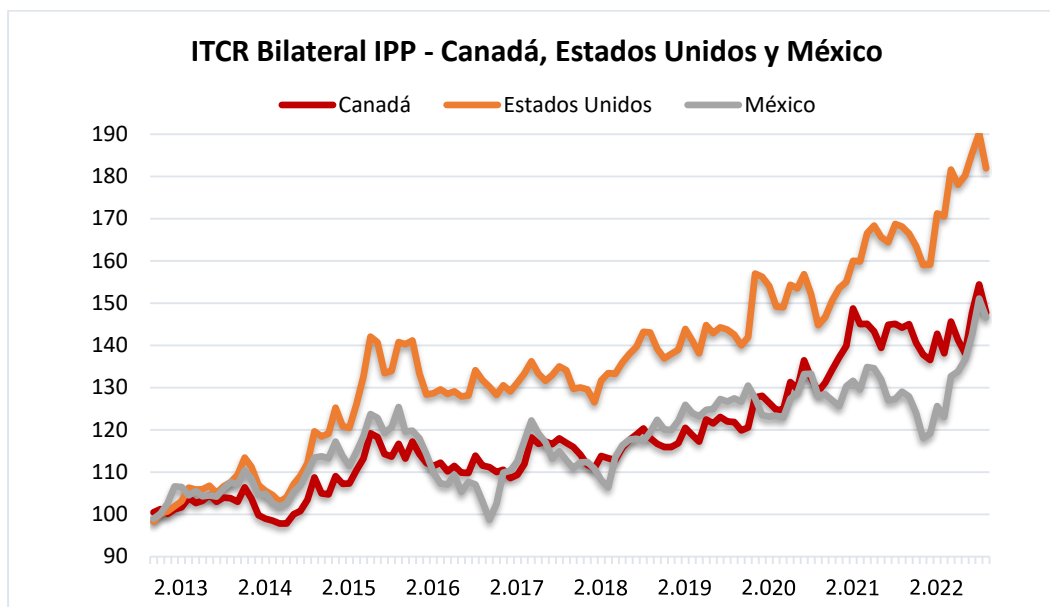


Nota. Evolución del ITCR bilateral con Ecuador, Perú y Panamá deflactado con el IPP. Datos tomados del Banco de la Republica.

En cuanto al ITCR con Ecuador, Perú y Panamá se observa un comportamiento constante para el ITCR con Ecuador ya que está muy cerca del periodo base, incluso para el periodo comprendido entre 2020 y 2022 no hay un efecto muy significativo de la inflación a nivel mundial, con respecto a Perú se observa un crecimiento paulatino a partir de la mitad del 2014 hasta inicios del 2016 y desde allí tiene un comportamiento constante hasta el inicio del 2020, con respecto a Panamá se observa un incremento muy significativo desde los últimos meses del 2014, a partir de este crecimiento alcanza niveles muy elevados y se mantiene constante, nuevamente hasta el 2020 que hay un incremento por la crisis inflacionaria. Por último, es importante resaltar el comportamiento similar que comparten estos tres índices bilaterales a partir del inicio del 2020, en el cual hay un bajo incremento y consecuentemente una caída lenta hasta el inicio del 2022, en el cual se observa el conocido efecto “rebote” generado por la crisis inflacionaria.

Figura 7.

ITCR bilateral Canadá, Estados Unidos y México deflactado con IPP 2013-2022.



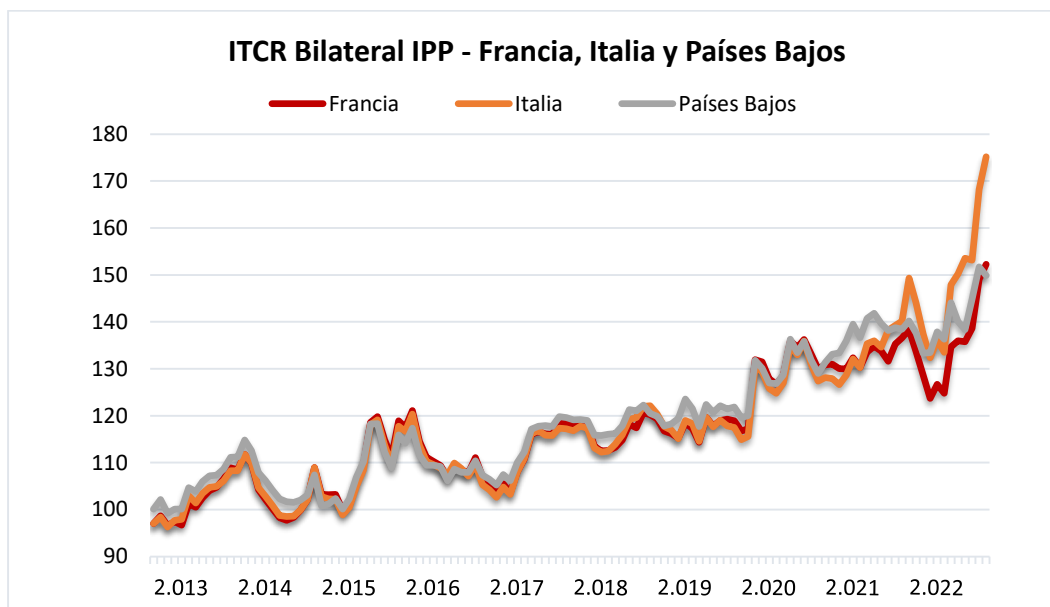
Nota. Evolución del ITCR bilateral con Canadá, Estados Unidos y México deflactado con el IPP. Datos tomados del Banco de la Republica.

En la figura 7 se observa el ITCR con los socios comerciales norteamericanos y México, En cuanto a Canadá se observa una tendencia positiva y constante que aumenta aún más a finales del 2020. Por otro lado, el principal socio comercial de Colombia, Estados Unidos también presenta una tendencia positiva mayor en comparación con Canadá, esto se debe principalmente a las diferencias en la TCN, siendo mayor para Estados Unidos, en el cual también se observa un mayor crecimiento desde los últimos meses del 2020, y por último, con respecto a México se observa un comportamiento similar con Canadá aunque en algunos periodos presenta intervalos diferentes, a excepción del periodo entre 2020 y 2022 en el cual presenta una variación constante que termina nuevamente en una efecto rebote por la inflación a nivel mundial.

En la figura 8, 9 y 10 se observa el comportamiento de los índices bilaterales con los socios europeos de Colombia, antes de analizar su comportamiento es importante comprender que algunos de estos socios comparten una misma TCN debido a la integración económica que permite la circulación de una moneda, también cabe aclarar que cada país tiene su independencia económica y por esto puede variar el comportamiento del nivel de precios.

Figura 8.

ITCR bilateral - Francia, Italia y Países Bajos deflactado con IPP 2013-2022.



Nota. Evolución del ITCR bilateral con Francia, Italia y Países Bajos deflactado con el IPP.

Datos tomados del Banco de la Republica.

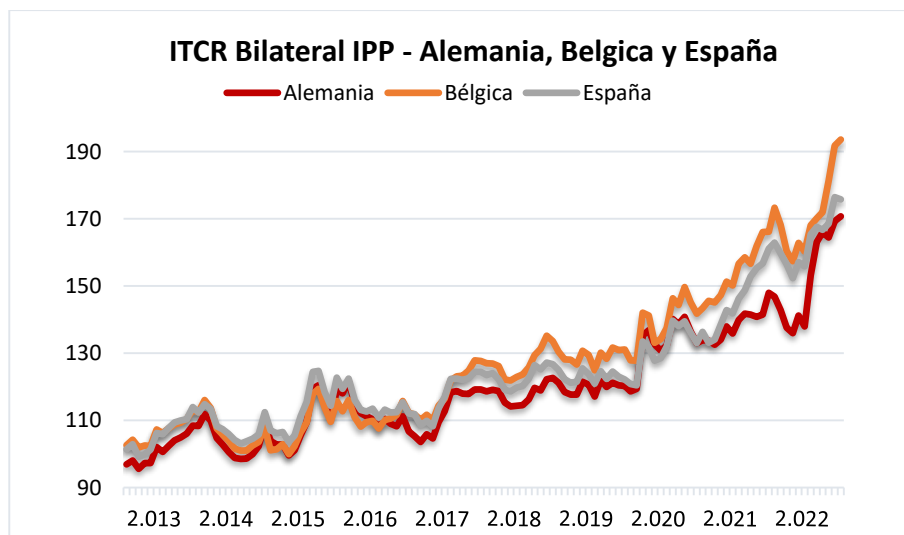
Se observa el comportamiento de los índices bilaterales con Francia, Italia y Países Bajos, los cuales tienen un comportamiento con pendiente positiva casi idéntico a excepción del periodo comprendido entre 2020 y 2022, la principal razón de este comportamiento se debe como se mencionó anteriormente a la TCN y a la posible similitud que presenta el IPP para estos países. La diferencia enmarcada desde el 2020 se debe principalmente por las diferentes reacciones que tuvieron estos países en sus economías, teniendo consecuencias inflacionarias en diferentes medidas.

En la figura 9 se observa la evolución del ITCR bilateral con Alemania, Bélgica y España, en el periodo comprendido entre 2013 y 2017 los tres índices tienen un comportamiento similar, en el cual se observa una tendencia constante, pero tiende a ser creciente en el transcurrir del tiempo. Luego de esto, el ITCR bilateral con Alemania presenta un comportamiento creciente hasta finales del 2022, una razón para este resultado puede deberse a una variación menor en los precios en Alemania que en Colombia, consecuentemente, si se observa la evolución con Bélgica, es posible deducir que tiene una tendencia mayor, en comparación con Bélgica y España. La finalidad

de comparar la evolución del índice es demostrar las diferentes variaciones de los precios en el exterior con respecto a Colombia.

Figura 9.

ITCR bilateral Alemania, Bélgica y España deflactado con IPP 2013-2022.



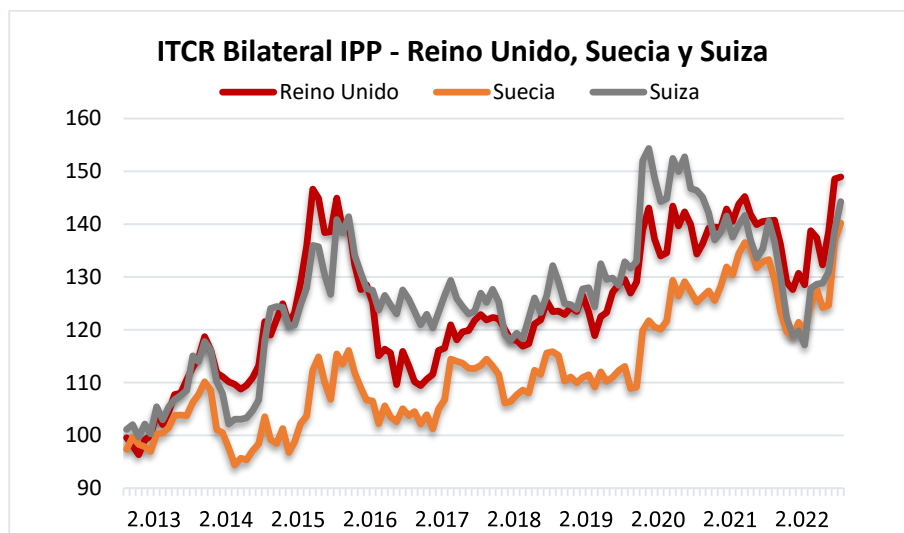
Nota. Evolución del ITCR bilateral con Alemania, Bélgica y España deflactado con el IPP. Datos tomados del Banco de la Republica.

El ITCR bilateral con el Reino Unido en la figura 10 muestra como la evolución del nivel de precios en el exterior es menor, y es el claro ejemplo de cómo el desarrollo económico contribuye a la construcción de un mejor marco económico para sus habitantes, se observa volatilidad en todo el periodo analizado, pero es claro que presenta una tendencia positiva. Sin embargo, con respecto al índice con Suecia vemos una tendencia menor, pero aun así creciente, en el periodo analizado presenta volatilidad y algunos periodos constantes, no obstante, sigue siendo mayor al final del periodo analizado en comparación con el año base. Con respecto al índice con Suiza se evidencia un comportamiento similar con respecto a Reino Unido, en el que también se evidencia volatilidad y una tendencia creciente durante todo el periodo.

Con respecto a los socios comerciales europeos de Colombia se evidencia en general un incremento del ITCR, lo que se puede interpretar como una pérdida de poder adquisitivo de Colombia con respecto a estos países, o también como un aumento del poder adquisitivo de los mismos en Colombia.

Figura 10.

ITCR bilateral Reino Unido, Suecia y Suiza deflactado con IPP 2013-2022.



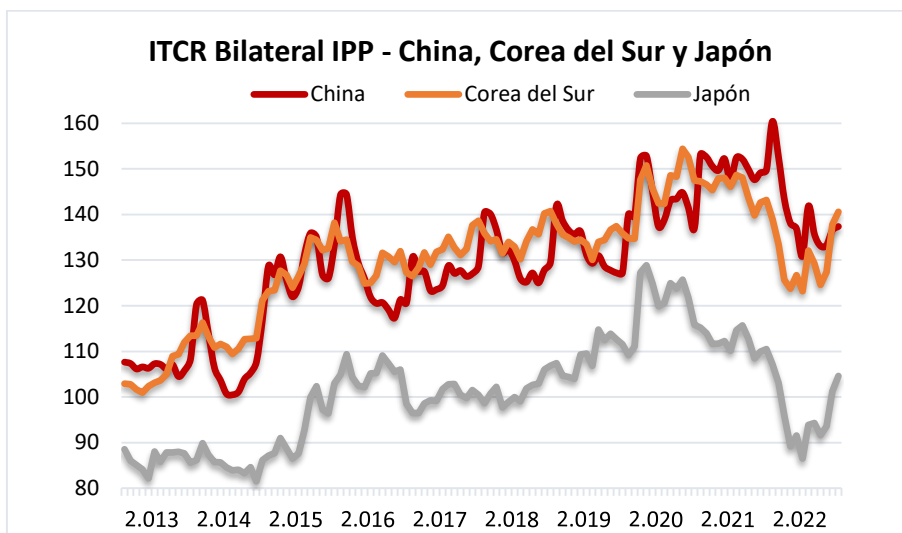
Nota. Evolución del ITCR bilateral con Reino Unido, Suecia y Suiza deflactado con el IPP. Datos tomados del Banco de la Republica.

Por último, se presenta la evolución del ITCR con los socios asiáticos de Colombia, en el cual también se observa una tendencia positiva, con respecto a China, Corea del Sur y Japón.

Se observa en la figura 11, con respecto a China una evolución con pendiente creciente que inicia cerca del equilibrio con respecto al año base y que al final del periodo ha aumentado, esto se debe a la actual situación económica que presencia China, siendo uno de los países más importantes a nivel mundial, en cuanto a importancia económica. Con respecto a Corea del Sur se observa un comportamiento similar en comparación con China, a pesar de tener variaciones menores entre los periodos, la similitud de este suceso se debe también al crecimiento económico de este país, por último, pero no menos importante en comparación con Japón se observa que es el único índice que inicia por debajo del año base y a pesar de que en el periodo analizado presenta una tendencia positiva al final de este también se encuentra demasiado cerca del periodo de equilibrio.

Figura 11.

ITCR bilateral China, Corea del Sur y Japón deflactado con IPP 2013-2022.



Nota. Evolución del ITCR bilateral con China, Corea del Sur y Japón deflactado con el IPP. Datos tomados del Banco de la Republica.

En conclusión, el incremento del ITCR en todas sus metodologías demuestra el incumplimiento de la hipótesis de la PPA relativa para Colombia y sus socios comerciales, Como lo menciona Mejía (2002)

También se puede interpretar la TCR como una medida comparativa del poder adquisitivo de una moneda frente a otra. Un incremento (depreciación) de la TCR debido, por ejemplo, a una devaluación nominal o a una baja en los precios internos, refleja un mayor poder de compra de la moneda extranjera en el país doméstico, el cual incentiva la venta de productos nacionales hacia el exterior. (p. 2)

El incumplimiento de la hipótesis de la PPA relativa se debe a que en el corto plazo es permitido por la teoría que presente variaciones, sin embargo, en el largo plazo este debe igualarse y para el caso de Colombia no se cumple, por esto, se entiende que la paridad del poder adquisitivo de Colombia ha disminuido en el periodo comprendido entre 2013 y 2022.

3. EVOLUCION DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO, LA INVERSION EXTRANJERA DIERCTA Y LOS PRECIOS DEL PETROLEO BRENT EN EL PERIODO DE 2013-2022

En el presente capítulo se observan datos históricos del Producto Interno Bruto (PIB), la Inversión Extranjera Directa (IED) y el precio del petróleo de referencia Brent, en una frecuencia trimestral durante el periodo de tiempo comprendido entre 2013-2022.

La razón por la cual se escogieron estas variables se debe a la importancia de estas en la economía de Colombia, según Mejía (2002) los factores que afectan la demanda y/o oferta agregada de la economía forman parte de los determinantes fundamentales de la TCR. Entre estos fundamentales se encuentran aquellos factores que afectan la productividad, el ingreso de la economía y el nivel del gasto público y privado.

La demanda agregada es la totalidad de los bienes y servicios que los consumidores, las empresas y el estado están dispuestos a comprar en un determinado nivel de precios, es por esto que la composición de esta se refiere al consumo, a la inversión, al gasto público y a las exportaciones netas, mientras que la oferta agregada es la totalidad de bienes y servicios que estos mismos actores están dispuestos a ofrecer.

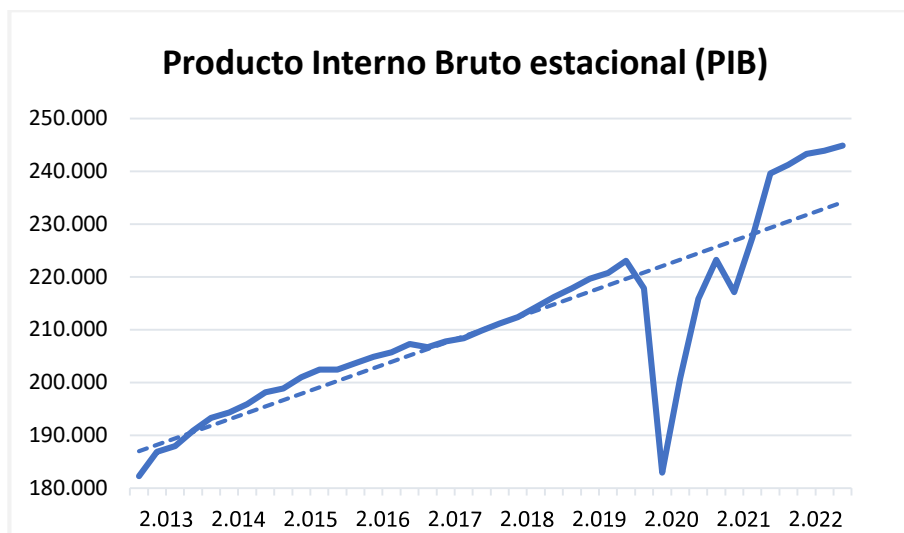
3.1 Evolución del Producto Interno Bruto 2013-2022.

Aunque hay variables fundamentales más importantes que afectan la TCR, para esta investigación se propone innovar con la evaluación de variables que no son tomadas en cuenta comúnmente, analizar la evolución del PIB permite comprender el crecimiento económico de Colombia.

En la figura 12 se observa el PIB a precios constantes, desde el enfoque de la producción, es importante mencionar que se han tomado los valores a precios constantes con el año base de 2015 con la finalidad de eliminar el efecto de la inflación, el enfoque de la producción tiene en cuenta la participación de todas las actividades económicas. Se evidencia que la evolución del PIB ha sido constante y creciente en su mayoría, a excepción del año 2020, en el que sucedió la recesión económica a nivel mundial generada por la crisis sanitaria del covid-19.

Figura 12.

Producto Interno Bruto a precios constantes ajustado por el efecto estacional 2013-2022.



Nota. Evolución del producto interno bruto en millones de pesos desde el enfoque de la producción ajustado por el efecto estacional y calendario. Datos tomados del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Para el año 2013 el PIB presenta un valor aproximado de 180.000 millones de pesos mientras que para el último trimestre de 2022 presenta un valor de 245.000 millones de pesos aproximadamente, teniendo un crecimiento del 36% en el periodo comprendido entre 2013 y 2022, en cuanto a la variación del primer al último trimestre del mismo año se presenta un promedio entre el 10 y el 15%.

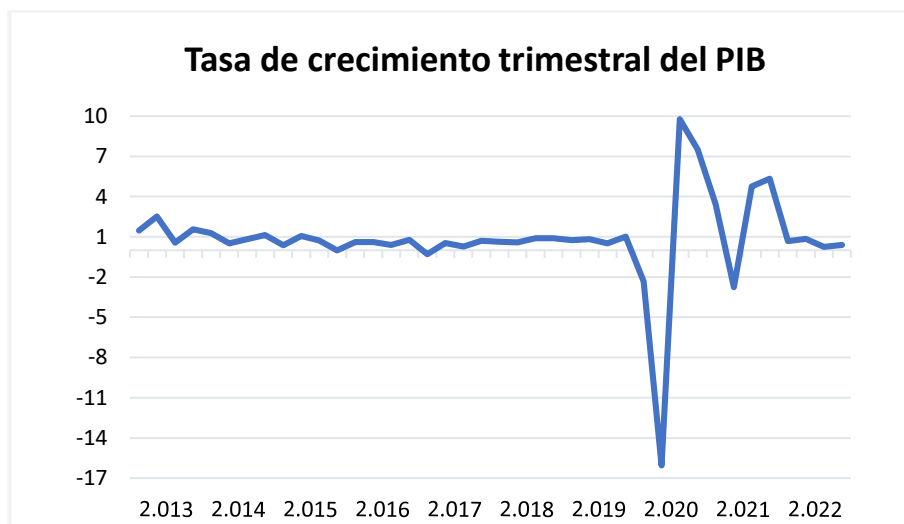
El PIB ajustado por el efecto estacional y calendario busca eliminar los comportamientos que no están asociados al ciclo económico, es decir, elimina los eventos climáticos inesperados y los efectos de las festividades en la actividad económica, la razón para utilizar esta metodología es poder analizar el verdadero ciclo de la economía, es posible observar bajo esta metodología que el crecimiento del PIB esta muy cerca de su tendencia, esto quiere decir que el nivel de crecimiento es estable hasta finales del 2019, debido a lo ocurrido con la crisis sanitaria a partir de allí el PIB sufrió una gran caída y aún presente una lenta recuperación.

A pesar de la caída del PIB en el 2020, la economía de Colombia ha crecido a gran escala, recuperando su nivel de producción, es importante mencionar que uno de los rubros más importantes del PIB de Colombia proviene de la inversión privada, y es por esta razón que la segunda variable a analizar será la inversión extranjera en Colombia, entendiendo que este factor puede denominarse como un fundamental de la TCR debido a la afectación de la oferta y demanda agregada de la economía.

En la figura 13 se observa el crecimiento porcentual del PIB, entre el 2013 y el 2014 se observa un crecimiento trimestral creciente aproximadamente de 1,5%, a partir de allí se observa un crecimiento constante promedio del 6% hasta el primer trimestre del 2020, en el segundo trimestre del 2020 se observa una caída del 16% del PIB con respecto al trimestre anterior, por la crisis sanitaria del covid-19, lo que genero un parón en la producción. Así mismo como cayo la tasa de crecimiento para el segundo trimestre del 2020, así mismo creció para el siguiente trimestre, alcanzando el 9,8%, por último, el nivel de producción ha estado aumentando, pero su tasa de variación ha sido menor para el último año ya que está cerca de alcanzar su nivel máximo de producción

Figura 13.

Tasa de crecimiento trimestral del Producto Interno Bruto 2013-2022.



Nota. Evolución de la tasa de crecimiento del producto interno bruto desde el enfoque de la producción. Datos tomados del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

3.2 Evolución de la Inversión Extranjera Directa 2013-2022.

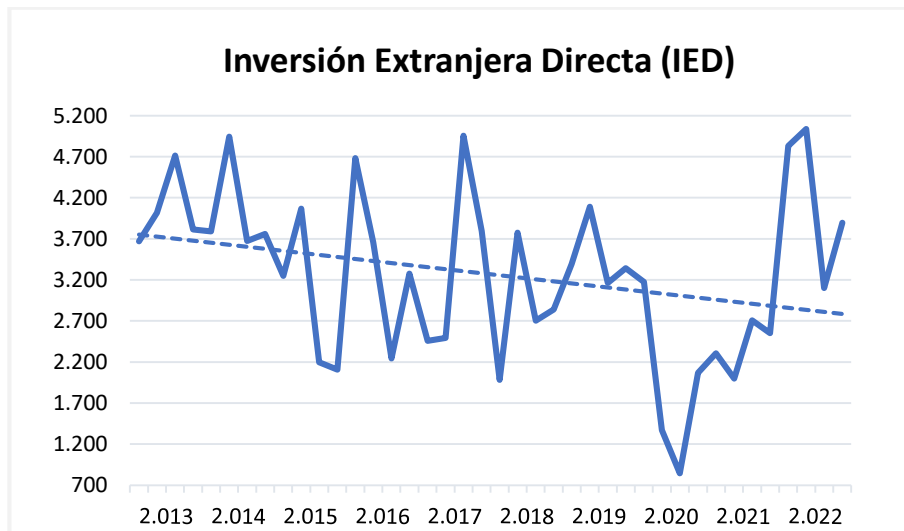
A continuación, se evidencia la evolución de la IED en Colombia, que también aporta a la producción, como parte de la inversión en el país, la que se puede ver en el crecimiento de los diferentes sectores económicos.

En la figura 14 se observa la totalidad de la IED, la cual se calcula como el flujo que ingresa menos el flujo que sale del país, se evidencia una tendencia decreciente en todo el periodo analizado. A principio del 2013 la IED en Colombia era de 3.670 millones de dólares, el cual iría creciendo paulatinamente a través del año, pero para el primer trimestre del 2014 volvería a ser muy similar con respecto al año pasado, lo que ocurriría nuevamente en el 2015 con una totalidad de la IED de 3.249 millones de dólares, a partir del 2016 tendría un comportamiento similar hasta el 2020.

Desde el segundo trimestre del 2020 se observa una importante caída de la IED que alcanzó los 844 millones de dólares, generada por la crisis del covid-19, sin embargo, a partir de allí se ha recuperado paulatinamente, situándose nuevamente en valores cercanos a los 5.000 millones de dólares para el 2022.

Figura 14.

Inversión Extranjera Directa 2013-2022.



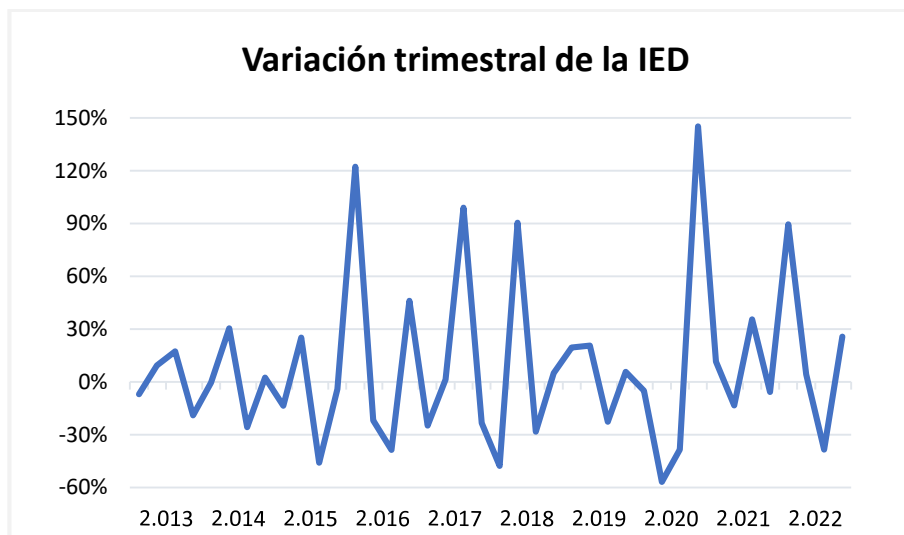
Nota. Evolución de la inversión extranjera directa en millones de dólares estadounidenses. Datos tomados del Banco de la República.

Es importante mencionar que la crisis del covid-19 es un fenómeno exógeno en la economía, es decir, que no se origina desde la economía, pero puede afectar la economía, y es así como esta crisis afectó las economías mundiales. Que la IED en Colombia haya disminuido no significa que el país haya dejado de ser llamativo, sino más bien, disminuyó por las restricciones económicas que se tuvieron que aplicar por la crisis.

En la figura 15 se observa la variación porcentual entre trimestres de la IED, se evidencia que el comportamiento de este rubro es muy volátil, debido a las condiciones económicas que presenta el país entre 2013 y 2022, la inversión extranjera directa se considera como uno de los ingresos más importantes en la economía de un país, esto se debe a los efectos directos que se tiene en la producción como se ha mencionado anteriormente, de esta manera contribuye a la creación de nuevos empleos, que deriva en la inclusión de mayor mano de obra en el sistema productivo.

Figura 15.

Variación porcentual trimestral de la Inversión Extranjera Directa 2013-2022.



Nota. Variación porcentual de la inversión extranjera directa. Datos tomados del Banco de la República.

Durante todo el periodo analizado, se observa un comportamiento estable a excepción de los momentos en los que la economía de Colombia se vio afectada, el primer fenómeno que afectó la economía de Colombia sucede en el 2014, en el cual el precio del petróleo sufrió una caída drástica, generada por la sobreoferta del mismo, siendo Colombia un país dependiente del petróleo en sus exportaciones se vio afectado fuertemente, ya que la expectativa del ingreso disminuyó,

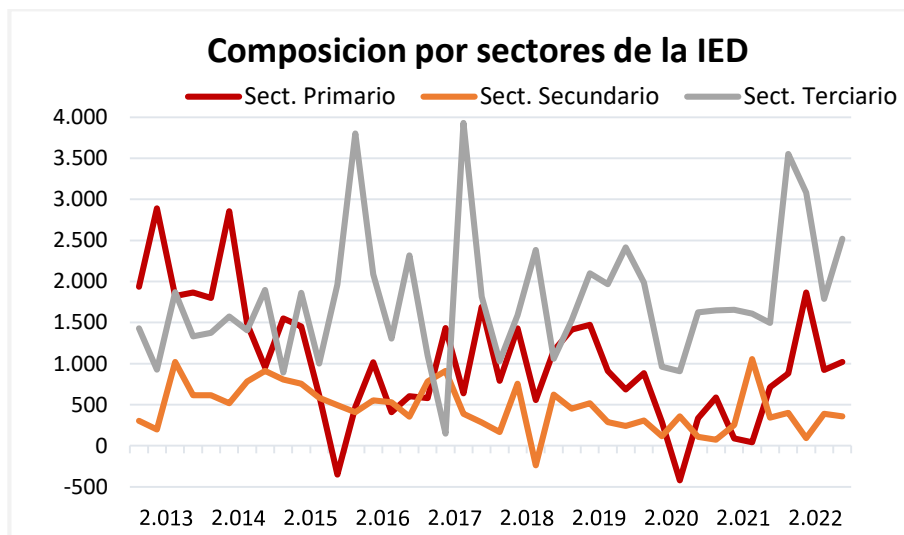
esta razón contribuye a la salida de la inversión ya que el país pierde estabilidad económica y de cierta manera deja de ser llamativo para el exterior.

El segundo fenómeno que afecto la IED acontece en el 2020, como se había mencionado anteriormente, esta crisis afecto de diferentes maneras la economía mundial, en primera medida afecto el comercio exterior, ya que tuvieron que pararse las exportaciones y las importaciones en todo el mundo, un segundo efecto se debe al parón de la economía, en el cual tuvo que cerrarse el sistema productivo a nivel mundial, las consecuencias generadas por este parón se reflejan en el nivel de precios ya que al disminuir la oferta de bienes y servicios y al mantenerse la demanda de dinero, el precio de los bienes tiene una subida mantenida de los precios, o más conocida como inflación.

Es importante conocer las actividades económicas que conforman la IED en Colombia, ya que así se puede entender de una mejor manera el sector más importante, a partir del análisis de esta composición se podrá explicar la dinámica de la producción en la economía de Colombia.

Figura 16.

Composición de la Inversión Extranjera Directa por sectores económicos 2013-2022.



Nota. Evolución de la inversión extranjera directa por sectores en millones de dólares estadounidenses. Datos tomados del Banco de la República.

En la figura 16 se observa cómo se compone la IED en Colombia, esta seccionada por sectores económicos, el sector primario está compuesto por la agricultura, la explotación de minas

y canteras y el sector petrolero, el sector secundario está compuesto por la industria manufacturera y el sector terciario está compuesto por la industria de los servicios, entre los cuales se encuentran los servicios de primera necesidad, los servicios de alojamiento, transporte, construcción y financieros.

La evolución del sector primario ha tenido una evidente disminución en el periodo analizado, en el cual, el rubro más importante es el sector petrolero, esta posible disminución inicia desde el 2014, en el cual el fenómeno del precio del petróleo causó como efecto directo en la economía de Colombia que la extracción dejara de ser un sector llamativo para los extranjeros, por esto se ve una fuerte caída de la IED en el sector primario hasta mediados del 2015, este fenómeno fue tan grande que los niveles de inversión fueron negativos, es decir, que salió más inversión de la que entro, luego de la recuperación paulatina del precio del petróleo se fue recuperando el nivel de inversión en el sector, aunque sigue sin retomar el valor que representaba al iniciar el periodo.

En cuanto a la evolución del segundo sector, es posible observar que se ha mantenido constante, debido al poco interés de los extranjeros en este sector, a finales del 2013 se observa un crecimiento de la inversión en este sector, que se mantiene hasta el 2017, luego de esto tiene una caída, posiblemente por la estabilidad económica de Colombia, la que hizo que los inversionistas extranjeros perdieran el interés en ese momento, en los últimos años, después del 2020 se ha recuperado pero sigue sin ser tan importante como los otros sectores, la razón por la que no es tan llamativa es quizá porque no permite alcanzar el mismo nivel de ganancias como los otros sectores.

Por último, el sector de los servicios ha tomado el protagonismo de la IED en Colombia en los últimos años, se evidencia que en el 2013 este rubro era menor que el del sector primario, a partir del final del 2014, el sector de los servicios se convirtió en el rubro más llamativo para los extranjeros, entre el sector de los servicios se encuentran los servicios de necesidad básica, de construcción, de alojamiento, de transporte, financieros y empresariales que son los más representativos del sector, a partir del 2015 se evidencia una creciente entrada de inversión, principalmente en los servicios financieros y empresariales, lo que se puede interpretar como servicios de asesorías y créditos bancarios, a finales del 2017 se evidencia una fuerte caída en este rubro, debido a la inestabilidad política del momento, luego de esto, nuevamente se dispara el rubro y se mantiene oscilando hasta principios del 2020, luego de esto hay una tendencia constante que vuelve a ser creciente después de la crisis del covid-19.

La Inversión Extranjera Directa en Colombia se ha convertido en un factor importante en la demanda agregada, ya que todo este dinero que entra se evidencia en el crecimiento económico de Colombia, principalmente en la inversión, se observa que hay un cambio transicional de la inversión en los sectores, en el cual al principio del 2013 el sector más importante era el primario, en el cual el más importante es el sector del petróleo y al final de este periodo, ósea en el 2022 el más importante es el sector de los servicios, entre los cuales los más representativos son los servicios financieros y empresariales.

Esta transición es una buena señal para la economía de Colombia, ya que esto demuestra que estamos perdiendo esa dependencia económica del petróleo, ahora bien, con los objetivos del desarrollo sostenible se debe pensar en una economía que no dependa de los recursos no renovables y se haga la transición paulatina a las energías verdes o renovables.

3.3 Evolución del precio del petróleo de referencia Brent 2013-2022.

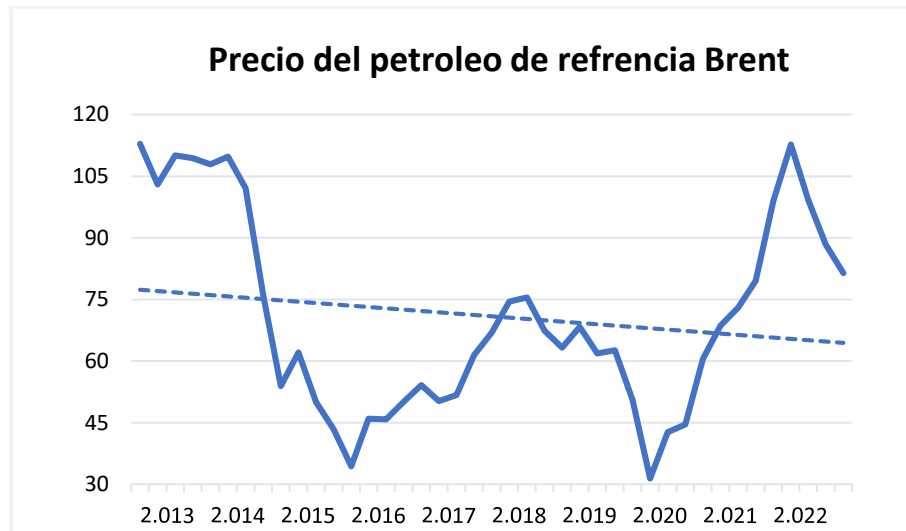
En el siguiente apartado se presenta la evolución del precio del petróleo de referencia Brent, ya que esta es la referencia que cotiza Colombia en sus exportaciones, el motivo principal para analizar la evolución del precio de este bien se debe a la importancia que tienen las exportaciones de petróleo para Colombia, según el Banco Interamericano de Desarrollo el sector del petróleo representa el 55% de las exportaciones de Colombia.

Es por esto que resulta importante analizar la evolución del precio del petróleo, aunque es un factor indirecto en la demanda agregada, afecta directamente las exportaciones que a su vez si afectan directamente la demanda agregada.

En la figura 17 se observa la evolución del precio del petróleo Brent por barril, en primera medida se observa una tendencia negativa, se evidencia que al inicio del 2014 cae el precio, llegando a costar 30 por barril a principios del 2016, luego de esto recupera su precio paulatinamente, pero no se recupera totalmente, este fenómeno tuvo un shock permanente en el precio de este activo, ya que luego de la crisis del 2014 no recupero el precio que tenía en años anteriores, en el 2020 nuevamente se observa una caída del precio, pero esta se debe a la crisis del covid-19 y a principios del 2021 empezó a recuperar su precio, ya que las economías que estaban paradas retomaron sus actividades productivas, por último en el 2022 vuelve a caer su precio por la baja demanda.

Figura 17.

Precio del petróleo de referencia Brent por barril 2013-2022.



Nota. Evolución del precio del petróleo por barril en dólares estadounidenses. Datos tomados del Banco Central de Chile.

El fenómeno del petróleo como es mayormente conocido sucedió en el 2014, en donde su precio cayó tan bajo, que muchos de los países que son pequeños productores de petróleo como Colombia tuvieron que vender el barril a un precio menor que al que lo producen, según los expertos este fenómeno sucedió por tres razones, entre las cuales la principal fue el aumento de la oferta de petróleo por la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) que por la ley de oferta y demanda este perdió valor en el mercado, otra de las razones fue la caída de la demanda de petróleo por las economías emergentes y en desarrollo, ya que se esperaba un aumento en la demanda de petróleo por parte de estos países se elevaron los niveles de producción, más sin embargo, como estos países no cumplieron con las expectativas esperadas la oferta fue mucho mayor que la demanda, lo que deriva en una caída del precio.

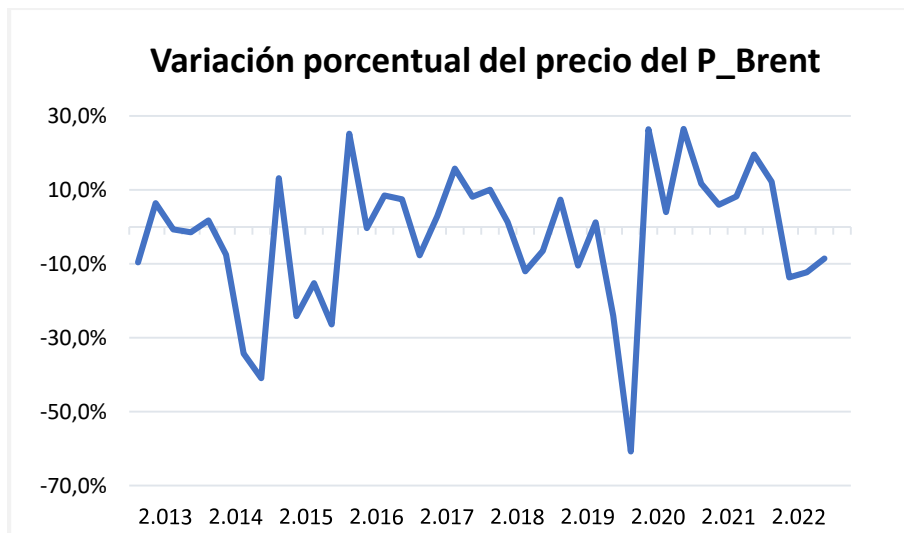
Otra de las razones que afectan el precio del petróleo son los conflictos políticos entre los principales productores o los países desarrollados, que, aunque no tienen el control directo del precio lo pueden afectar con medidas de producción o políticas restrictivas.

Por otro lado, lo sucedido en el 2020, no fue más que la afectación de un fenómeno exógeno a la economía, en el cual la crisis del covid-19 generó que las economías en todo el mundo

detuvieran sus actividades productivas por más de un año, esta crisis afecto el precio ya que dejo de ser un bien importante durante el lapso de la pandemia.

Figura 18.

Variación porcentual trimestral del precio del petróleo de referencia Brent 2013-2022.



Nota. Variación porcentual del precio del petróleo de referencia Brent. Datos tomados del Banco Central de Chile.

En la figura 18 se observa la variación porcentual del precio del petróleo, entre los valores más importantes se encuentra la caída en el 2014, la cual inicio a finales del 2013 hasta el inicio del 2016, en el cual a finales del 2014 cayó en un 41% y siguió cayendo en menor medida, a partir de allí se evidencia un crecimiento porcentual positivo que mantiene una tendencia constante hasta el inicio del 2020, en el que vuelve a decrecer por la crisis del covid-19.

La variación del precio permite observar el verdadero comportamiento del precio al pasar de los años, ya que permite evidenciar el verdadero efecto de los fenómenos acontecidos, en el cual podemos agregar que la crisis del covid-19 afecto más el precio que la crisis del 2014 generado por un desequilibrio en la oferta y la demanda. El motivo por el cual el covid afecto más el precio se debe a la disminución de demanda que género, mientras que en el 2014 se debió a una crisis generada por la oferta y la demanda de petróleo.

Luego de analizar estas variables que afectan la demanda agregada o en el caso del PIB que demuestra la variación de esta, se puede concluir que estas variables se pueden considerar como parte de los determinantes fundamentales de la tasa de cambio real.

Dado que el PIB sirve como una variable que explica el crecimiento de la demanda agregada en su totalidad, la IED hace parte de la inversión pública y privada en Colombia, y por último, el P_Brent sirve como una variable explicativa para las exportaciones de petróleo que también afectan la demanda agregada.

4. INTERRELACIÓN DEL ÍNDICE DE LA TASA DE CAMBIO REAL, EL PRODUCTO INTERNO BRUTO, LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y EL PRECIO DEL PETROLEO BRENT

En este capítulo se describe la metodología del modelo de vectores autorregresivos para analizar y determinar la interrelación que existe entre el índice de la tasa de cambio real, el producto interno bruto de Colombia, la inversión extranjera directa en Colombia y, por último, el precio del petróleo de referencia Brent. La finalidad de determinar el nivel de interrelación es comprender la significancia de estas variables principalmente sobre el índice de la tasa de cambio real.

4.1 Aspecto Metodológico

El modelo econométrico de Vectores Auto Regresivos (VAR) es principalmente usado para establecer la interrelación entre las variables a evaluar. Aunque estos modelos son particularmente poco restrictivos en su sistema, sin embargo, son útiles para entender algunos patrones de comportamiento en las variables, ya que nos permite comprender la dinámica interna.

Para comprender la metodología de un modelo VAR es necesario tener en cuenta la composición y las características del modelo. La composición de este surge de las series de tiempo de ecuaciones simultaneas, el cual se puede expresar de la siguiente manera:

$$Y_t = f(Y_{t-1}, Y_{t-2}, Y_{t-3}, \dots, \varepsilon_t) \quad (8)$$

Donde la serie de tiempo Y_t es modelada por los términos de su pasado y un término de perturbación ε_t que representa las variables que se omiten pero que afectan la variable Y .

Sims (1980) propone un modelo econométrico en el que las variables del sistema de ecuaciones son explicadas por un conjunto de rezagos, este modelo se identifica como VAR (p) y se expresa de la siguiente manera:

$$Y_t = A_0 + \sum_{s=1}^p A_1 Y_{t-s} + \varepsilon_t \quad (9)$$

Donde Y_t es un vector que contiene el conjunto de variables que se quieren analizar, $\sum_{s=1}^p A_1 Y_{t-s}$ es un vector que contiene los valores rezagados de Y_t y ε_t es un vector de perturbaciones aleatorias.

Algunas de las características de este modelo propuesto por Sims es la consideración de endogeneidad de las variables y la apreciación de todas las variables rezagadas en el lado derecho de la ecuación.

“Un VAR es un sistema de variables que hace de cada variable endógena una función de su propio pasado y del pasado de otras variables endógenas del sistema.” (Wbaldo Londoño, 2005, p.14). Por otro lado, la estimación de un modelo VAR con variables exógenas esta dado como la afectación que estas tienen en las variables endógenas del sistema.

Como se puede observar, el modelo además de tener variables dependientes, también puede tener variables independientes y son solamente explicativas en el sistema, expresado de la siguiente manera:

$$Y_t = A_0 + \sum_{s=1}^p A_1 Y_{t-s} + B_0 X_t + B_1 X_{t-1} + \dots + \varepsilon_t \quad (10)$$

Donde X_t es un conjunto de variables exógenas o predeterminadas y no se ven afectadas por los rezagos de las otras variables.

4.2 Análisis de las variables

Para realizar la aplicación del modelo se tomaron las estadísticas con frecuencia trimestral del índice de la tasa de cambio real bilateral de Colombia con Estados Unidos (ITCR), el producto interno bruto (PIB), la inversión extranjera directa en Colombia (IED) y el precio del petróleo de referencia Brent (P_brent) de acuerdo a la disponibilidad de los datos con la finalidad de realizar una comparación entre ellas.

En el cual el ITCR representa la evolución de la PPA para Colombia y su principal socio económico que en este caso es Estados Unidos, estos datos fueron obtenidos del Banco de la República, en cuanto al PIB, representa el valor de la producción total en pesos colombianos para cada trimestre a lo largo del periodo analizado, consecuentemente, la inversión extranjera directa se presenta en millones de dólares estadounidenses y es la sumatoria todo el ingreso del exterior que se dedica a la inversión en los sectores económicos, por último, el precio del petróleo de referencia Brent se obtuvo del Banco Central de Chile, en el que se presenta una ponderación trimestral del precio en dólares estadounidenses.

Las variables exógenas son cuantificadas en dólares estadounidenses, ya que esta es la moneda más importante en la economía mundial y al ser exógenas no tenemos una cuantificación en pesos colombianos, dado por la imposibilidad de crear una aproximación acertada.

4.3 Estimación del modelo VAR.

El primer paso para la estimación del modelo VAR es el cumplimiento de estacionariedad de las series de tiempo, es decir, que las variables que hacen parte del sistema no deben variar en función del tiempo, ya que si son estacionarias no se podrá predecir el comportamiento de la variable en un futuro.

En la tabla 1, 2, 3 y 4 se presentan las pruebas de raíz unitaria de Dickey Fuller aumentado con la finalidad de probar de manera formal la estacionariedad de las series de tiempo, en las cuales se aceptará la hipótesis nula en la que no hay existencia de raíces unitarias si su P-value es menor a 0.05.

Tabla 1.

Prueba Dickey Fuller aumentado para el Índice de la Tasa de Cambio Real.

Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs	=	38	
	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
	Z(t)	-2.190	-4.260	-3.548	-3.209
Mackinnon approximate	p-value	for	Z(t)	=	0.4957
D.ITCR	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
ITCR _t					
L1.	-.3559384	.1625532	-2.19	0.036	-.6862862 -.0255906
LD.	.0127246	.1811306	0.07	0.944	-.3553771 .3808264
_trend	.6144366	.2700084	2.28	0.029	.0657136 1.16316
_cons	3.824.103	1.700.719	2.25	0.031	3.678266 72.80379

Nota. Se muestra el resultado de la prueba de raíz unitaria para comprobar la estacionariedad de la serie de tiempo del índice de la tasa de cambio real.

Para la ITCR, la prueba muestra que esta no es estacionaria, teniendo un valor de 0.49, es por esto que es necesario aplicar la primera diferencia del logaritmo a la serie de tiempo y probar nuevamente el test para verificar su estacionariedad.

Tabla 2.*Prueba Dickey Fuller aumentado para el Producto Interno Bruto.*

Augmented Dickey-Fuller test for unit root			Number of obs	=	38
		Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
	Z(t)	-4.182	-4.260	-3.548	-3.209
MacKinnon approximate p-value		for	Z(t)	=	0.0048
D.PIB	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
PIB					
L1.	-.8828915	.2111229	-4.18	0.000	-1.311.945 - .4538381
LD.	.2605095	.1734423	1.50	0.142	-.0919677 .6129868
_trend	1.069.501	2.939.604	3.64	0.001	472.1014 1666.9
_cons	165133.2	39531.65	4.18	0.000	84795.21 245471.2

Nota. Se muestra el resultado de la prueba de raíz unitaria para comprobar la estacionariedad de la serie de tiempo del producto interno bruto.

Tabla 3.*Prueba Dickey Fuller aumentado para la Inversión Extranjera Directa*

Augmented Dickey-Fuller test for unit root			Number of obs	=	38
		Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
	Z(t)	-3.696	-4.260	-3.548	-3.209
MacKinnon approximate p-value		for	Z(t)	=	0.0226
D.IED	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
IED					
L1.	-.7689466	.2080346	-3.70	0.001	-1.191.724 - .3461694
LD.	.0902838	.1737384	0.52	0.607	-.262795 .4433627
_trend	-1.710.306	160.775	-1.06	0.295	-49.77647 15.57035
_cons	2.841.189	8.758.203	3.24	0.003	1061.308 4621.07

Nota. Se muestra el resultado de la prueba de raíz unitaria para comprobar la estacionariedad de la serie de tiempo de la inversión extranjera directa.

En cuanto a las pruebas realizadas al PIB y a la IED observadas en las tablas 2 y 3 respectivamente, se evidencia que las dos series de tiempo son estacionarias, y se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad, dado que el P-value es menor a 0.05.

Tabla 4.*Prueba Dickey Fuller aumentado para el precio del petróleo.*

Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of ob	=	38		
	Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical		
	Statistic	Value	Value	Value		
Z(t)	-1.833	-4.260	-3.548	-3.209		
MacKinnon approximate	p-value	for	Z(t)	=	0.6884	
D.P_brent	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95%	Conf. Interval]
P_brent						
L1.	-.1304409	.0711471	-1.83	0.076	-.2750292	.0141474
LD.	.2968765	.1692074	1.75	0.088	-.0469942	.6407472
_trend	.0866431	.1584769	0.55	0.588	-.2354207	.4087068
_cons	6.952.243	6.705.813	1.04	0.307	-6.675608	20.58009

Nota. Se muestra el resultado de la prueba de raíz unitaria para comprobar la estacionariedad de la serie de tiempo del precio del petróleo de referencia Brent.

Según la prueba de DF aumentado para el precio del petróleo de referencia Brent, este no es estacionario, ya que el valor valor-p es mayor a 00.05, por ende, es necesario realizar la primera diferencia en logaritmo para lograr estacionariedad.

En la tabla 5 y 6 se evidencia la prueba de Dickey Fuller aumentado para la primera diferencia del logaritmo de las series de tiempo del índice de la tasa de la cambio real y el precio del petróleo de referencia Brent.

Al realizar la transformación de la serie de tiempo para la el índice de la tasa de cambio real y el precio del petróleo, la prueba de DF aumentado demuestra que ya se consiguió estacionariedad, debido a que el P-value es menor a 0.05.

Tabla 5.*Prueba Dickey Fuller para la primera diferencia del logaritmo del ITCR.*

Augmented Dickey-Fuller test for unit root			Number of ob	=	38
		Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical
		Statistic	Value	Value	Value
	Z(t)	-4.849	-4.270	-3.552	-3.211
MacKinnon approximate	p-value	for	Z(t)	=	0.0004
D.Dln_ITCR	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
Dln_ITCR					
L1.	-1.275.599	.2630522	-4.85	0.000	-1.810.783 - .7404151
LD.	.1059554	.1732852	0.61	0.545	-.2465959 .4585067
_trend	.0000956	.0007013	0.14	0.892	-.0013313 .0015224
_cons	.0164098	.0163579	1.00	0.323	-.0168707 .0496902

Nota. Se muestra el resultado de la prueba de raíz unitaria para comprobar la estacionariedad de la serie.

Tabla 6.*Prueba Dickey Fuller aumentado para la primera diferencia del logaritmo del precio del petróleo.*

Augmented Dickey-Fuller test for unit root			Number of ob	=	38
		Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical
		Statistic	Value	Value	Value
	Z(t)	-3.708	-4.270	-3.552	-3.211
MacKinnon approximate	p-value	for	Z(t)	=	0.0218
D.Dln_P_brent	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
Dln_P_brent					
L1.	-.9129031	.2461784	-3.71	0.001	-1.413.757 -.4120493
LD.	-.0202578	.1786271	-0.11	0.910	-.3836774 .3431618
_trend	.0033981	.0029649	1.15	0.260	-.0026341 .0094304
_cons	-.0738367	.0662254	-1.11	0.273	-.2085733 .0609

Nota. Se muestra el resultado de la prueba de raíz unitaria para comprobar la estacionariedad de la serie del precio del petróleo de referencia Brent.

Para cumplir con los supuestos del modelo VAR, todas las series de tiempo deben ser estacionarias y presentar el mismo grado de diferencia, ya que si no presentan estas condiciones el modelo no será estable. Dado que la series de tiempo del PIB y la IED ya eran estacionarias sin

ninguna diferencia, se aplicó la primera diferencia al logaritmo para estimar el número óptimo de rezagos.

El siguiente paso para la estimación del modelo surge a partir de la selección de los rezagos óptimos que afectan el futuro de las variables, es por esto que se utilizan los criterios de información en el que se obtienen esos resultados.

Tabla 7.

Estadística de selección de orden rezagado, FPE, AIC, HQIC, SBIC.

Selection-order criteria					Number of obs = 34			
Sample: 2014q3 - 2022q4								
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	107,466				8,80E-06	-5,96856	-5,8767	-5,6992
1	109,287	3,6428	4	0,457	0,00001	-5,84041	-5,68731	5,39148
2	119,893	21,212	4	0,000	6,80E-06	-6,22899	-6,01465	5,60049
3	129,327	18,868	4	0,001	5,00E-06	-6,54863	-6,27305	5,74056
4	138,354	18,055*	4	0,001	3,8e-06*	-6,84435	-6,50754*	5,85671*
5	142,782	8,8563	4	0,065	3,90E-06	-6,86954*	-6,47149	5,70232

Endogenous: Dln_ITCR Dln_PIB
Exogenous: Dln_IED Dln_P_brent_cons

Nota. Se muestra el resultado de los criterios de información, la predicción final de error (FPE), el criterio de información de Akaike (AIC), el criterio de información Hannan y Quinn (HQIC) y el criterio de información bayesiano (SBIC).

Para este caso, se escoge el criterio de Hannan y Quinn y el criterio de información bayesiano, dado que el criterio de Akaike sobreestima el número de rezagos óptimos. Según los criterios elegidos, los rezagos óptimos se encuentran señalados con el carácter (*), por esto se realiza la aplicación del modelo VAR de orden cuatro o VAR (4).

4.4 Resultados del modelo VAR.

En la tabla 8, se observan los resultados de la estimación del modelo con un orden de cuatro rezagos para las variables endógenas, en cuanto a las variables exógenas se observa la estimación sin elección de rezagos. Los resultados de los P-value no son estadísticamente significativos, lo que quiere decir que, sus coeficientes no demuestran una interrelación entre las variables. A pesar de esto, se evalúa la estabilidad del modelo en la figura 13, mediante una prueba de raíz unitaria con la finalidad de comprobar la estacionariedad general del modelo.

Tabla 8.*Estimación del Modelo VAR (4).*

Vector		autoregression			
Sample:	2014q2-2022q4		Number of ob	=	35
Log likelihood	=	1.323.685	AIC	=	-6.763.912
FPE	=	4.00e-06	HQIC	=	-6.549.149
Det(Sigma_ml)	=	1.78e-06	SBIC	=	-6.141.773
Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
Dln_ITCR	7	.045182	0.1869	6.437.585	0.3760
Dln_PIB	7	.041449	0.6910	6.262.319	0.0000
	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
Dln_ITCR					
Dln_ITCR					
L1.	-.3822794	.2128634	-1.80	0.073	-.799484 .0349252
L4.	-.1562966	.1874044	-0.83	0.404	-.5236025 .2110093
Dln_PIB					
L1.	.0830663	.1220136	0.68	0.496	-.156076 .3222086
L4.	.0752799	.1183674	0.64	0.525	-.156716 .3072758
Dln_IED	-.0286836	.0193875	-1.48	0.139	-.0666824 .0093152
Dln_P_brent	-.0722535	.0532803	-1.36	0.175	-.1766811 .032174
_cons	.0203083	.0087534	2.32	0.020	.0031519 .0374647
Dln_PIB					
Dln_ITCR					
L1.	-.1289029	.1952754	-0.66	0.509	-.5116356 .2538298
L4.	-.1151866	.1719199	-0.67	0.503	-.4521435 .2217703
Dln_PIB					
L1.	.0156576	.1119321	0.14	0.889	-.2037253 .2350406
L4.	.7588599	.1085872	6.99	0.000	.5460329 .9716869
Dln_IED	.0131871	.0177856	0.74	0.458	-.021672 .0480462
Dln_P_brent	.1214697	.048878	2.49	0.013	.0256706 .2172688
_cons	.0054583	.0080302	0.68	0.497	-.0102806 .0211971

Nota. Resultado de la estimación del modelo VAR con cuatro rezagos.

Tabla 9.

Tabla de valores propios del modelo VAR (4).

Eigenvalue stability condition		
Eigenvalue		Modulus
-.00067657 + .9312227i		.931223
-.00067657 - .9312227i		.931223
-.9293993		.929399
.9292848		.929285
-.5427066 + .4194467i		.685905
-.5427066 - .4194467i		.685905
.3601295 + .4269727i		.558569
.3601295 - .4269727i		.558569

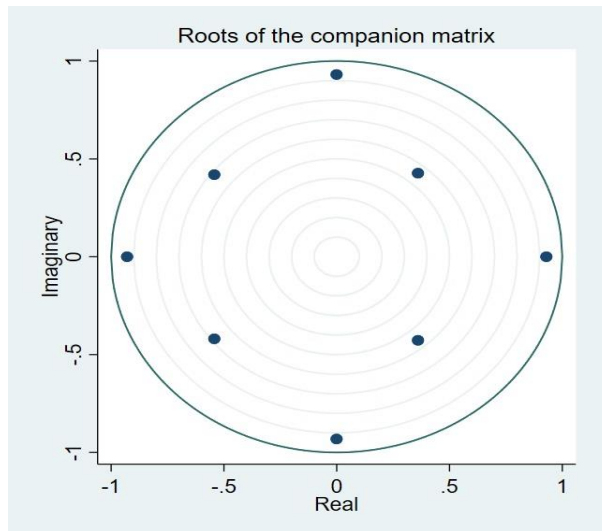
All the eigenvalues lie inside the unit
VAR satisfies stability condition.

Nota. Resultado de la prueba de estabilidad general del modelo VAR (4).

Como se observa en la tabla 9, todos los valores propios del modelo son menores a uno, por lo cual se rechaza la hipótesis nula, la cual asegura estabilidad y estacionariedad general del modelo.

Figura 19.

Prueba de estabilidad para el modelo VAR (4) mediante test de raíces unitarias.



Nota. Resultado de la prueba de raíces unitarias del modelo.

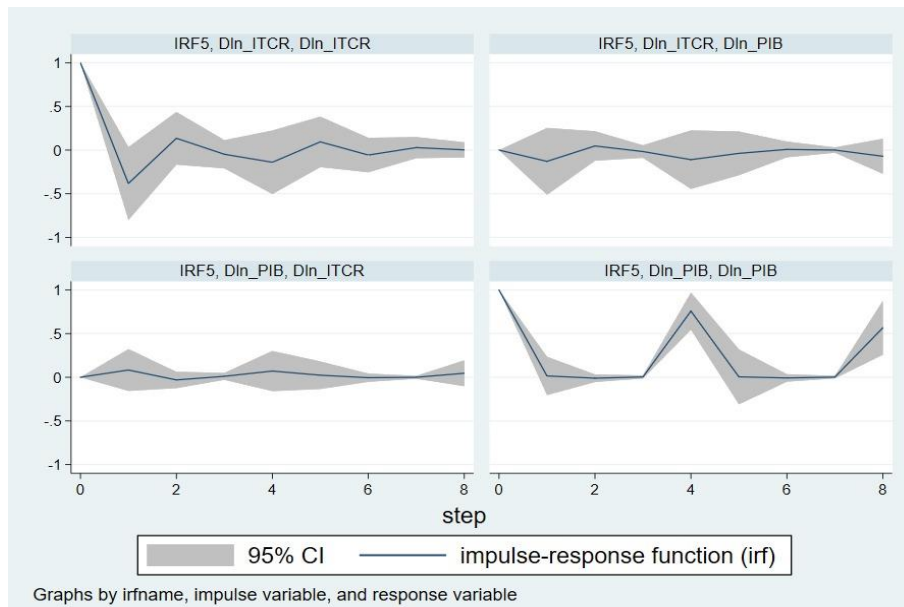
Por otro lado, la figura 19 es la representación gráfica de la estabilidad del modelo, en el cual se observa que todos los valores propios se encuentran dentro del círculo unitario, es decir que todas las variables son estacionarias. Esto nos permite concluir que las relaciones significativas no son ilegítimas.

Una vez estimado el modelo VAR más adecuado para las series de datos observadas y se ha probado estadísticamente bajo diferentes pruebas que este es estable, se analizan las funciones de impulso respuesta entre las variables endógenas y posteriormente se observan los multiplicadores dinámicos de las variables exógenas sobre las variables endógenas. Estos multiplicadores dinámicos permiten ver como los shocks en las variables exógenas afectan el equilibrio del sistema de ecuaciones.

Las funciones de impulso respuesta muestran el efecto que tienen las variables independientes ante cambios en el sistema. Un shock en una variable afectará directamente a sí misma y se transmitirá a través de las demás variables del sistema.

Figura 20.

Función de impulso respuesta del ITCR y el PIB.



Nota. Se observan las funciones de impulso respuesta de las variables endógenas.

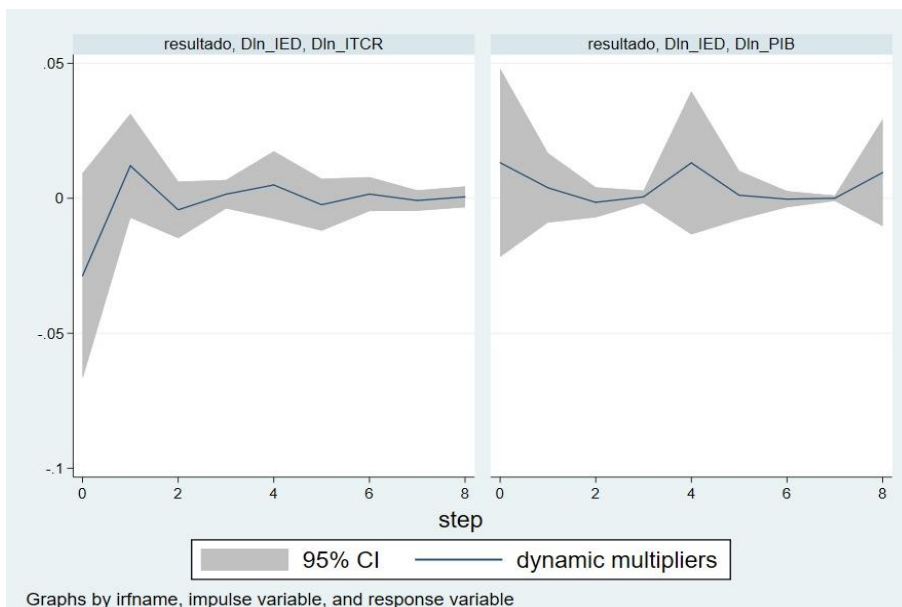
En la figura 20 se observan los efectos generados por un shock en el ITCR, este produce sobre sí mismo tiene un efecto negativo para el primer trimestre pronosticado, a partir de allí recupera el equilibrio paulatinamente, es decir, que este shock es transitorio, porque al final del octavo trimestre retomara su comportamiento normal. En cuanto a los efectos sobre el PIB, este shock afecta lo afecta negativamente en una pequeña proporción, también se observa que al final del octavo semestre recupera su comportamiento normal.

Ahora bien, los efectos generados por un shock en el PIB sobre el ITCR son transitorios y tienen un resultado positivo para el primer trimestre, a partir de allí se mantiene cerca al equilibrio, aunque oscila durante todo el periodo analizado, sin embargo, los efectos del PIB sobre si mismo, tienen un componente estacional, en el que tiene afectaciones dependiendo de la temporada.

Dado que los resultados de las funciones de impulso respuesta de las variables endógenas que hacen parte del sistema se encuentran dentro de la zona gris, se puede decir que los resultados tienen una validez en un intervalo de confianza del 95%, en algunos trimestres pronosticados están cerca de rechazar la zona de aceptación esto no ocurre.

Figura 21.

Multiplicadores dinámicos de la IED sobre el ITCR y el PIB.

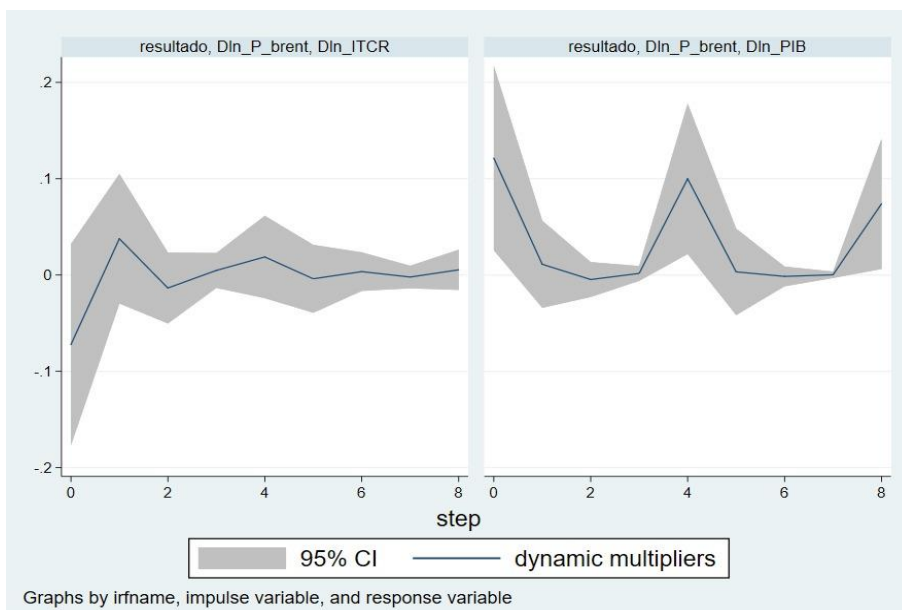


Nota. Se observan los efectos de la IED en el ITCR y el PIB.

En la figura 21 se observan los multiplicadores dinámicos de la inversión extranjera directa sobre las variables endógenas del sistema, lo que se puede interpretar como las afectaciones por los shocks externos en las variables endógenas. En una primera medida se evidencia que un shock de la IED afecta positivamente el equilibrio del ITCR, aunque es transitoriamente, ya que al final del periodo analizado retoma su equilibrio, por otro lado, los efectos del multiplicador sobre el PIB también tienen un componente estacional, es decir, que afecta el equilibrio del PIB dependiendo del momento en el que se encuentre la economía.

Figura 22.

Multiplicadores dinámicos del precio del petróleo sobre el ITCR y el PIB.



Nota. Se observan los efectos del precio del petróleo Brent en el ITCR y el PIB.

Por último, pero no menos importante se encuentran los resultados del multiplicador dinámico del precio del petróleo sobre las variables endógenas, en la figura 22 se observa que un shock en el precio del petróleo afecta positivamente el equilibrio del ITCR, nuevamente se observa que es un shock transitorio, que se encuentra muy cercano al equilibrio en todo el periodo analizado, además también tiene un efecto sobre el PIB en el que afecta su equilibrio como se ha explicado anteriormente, esto se debe a la importante relación que tienen estas variables exógenas con rubros muy importantes en la producción de Colombia.

La utilidad de estos multiplicadores dinámicos deriva en la interpretación que se puede obtener a partir de estos, no es posible aplicar funciones de impulso respuesta con variables exógenas, ya que el comportamiento de las variables endógenas no puede explicar los cambios en las variables exógenas, ya que estas tienen variaciones a partir de factores externos a la economía.

Como resultado general de este análisis de interrelación mediante un modelo VAR de orden cuatro o VAR (4), se evidencia que no hay una interrelación significativamente estadística entre las variables, a excepción del primer rezago del ITCR frente a sí mismo en un intervalo de confianza del 90%, es decir que los shocks en el ITCR en el periodo “t-1” tienen afectaciones en el periodo “t”. Por otro lado, se evidencia que las variaciones del PIB, la IED y el P_brent tienen efectos transitorios sobre el ITCR, esto quiere decir que estas variables de alguna u otra manera afectan la paridad del poder adquisitivo.

Ahora bien, es importante realizar la descomposición de la varianza del modelo, ya que esta permite determinar el porcentaje de variabilidad en el sistema, así como las interacciones entre las variables a lo largo del tiempo, esto también puede ayudar a comprender mejor la dinámica del sistema y a identificar las variables más importantes del sistema.

En la tabla 10 se observa la descomposición de la varianza del sistema, se evidencia que el ITCR tiene una fuerte dependencia de su pasado y sigue patrones a lo largo del tiempo, es decir, estos shocks en el pasado pueden afectar permanentemente el futuro de la variable, en cuanto a la variabilidad que causa el PIB en el ITCR no es muy significativa, lo que quiere decir que las variaciones del PIB no afectan en gran manera los cambios en el ITCR.

En cuanto a la variabilidad del PIB se evidencia que las fluctuaciones pasadas del ITCR lo afectan, pero no son muy significativas, en cambio las fluctuaciones pasadas del mismo PIB lo afectan en gran manera.

Como se quiere analizar principalmente el índice de la tasa de cambio real, de acuerdo a lo demostrado anteriormente, se puede decir que el pasado del ITCR es el factor más importante en las variaciones de su futuro ya que estas son permanentes y se encuentra en un intervalo de confianza del 95%.

Tabla 10.*Descomposición de la varianza del modelo VAR (4).*

step	(1) fevd	(1) Lower	(1) Upper	(2) fevd	(2) Lower	(2) Upper
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	.207572	-.031643	.446787
2	.995911	.972234	1.01959	.221381	-.027459	.470221
3	.995425	.96902	1.02183	.22303	-.029157	.475217
4	.995365	.968623	1.02211	.223235	-.029458	.475928
5	.992486	.957326	1.02765	.182723	-.06344	.428885
6	.992235	.955474	1.029	.183519	-.067142	.434181

step	(3) fevd	(3) Lower	(3) Upper	(4) fevd	(4) Lower	(4) Upper
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	.792428	.553213	1.03164
2	.004089	-.019588	.027766	.778619	.529779	1.02746
3	.004575	-.021831	.03098	.77697	.524783	1.02916
4	.004635	-.022108	.031377	.776765	.524072	1.02946
5	.007514	-.027646	.042674	.817277	.571115	1.06344
6	.007765	-.028997	.044526	.816481	.565819	1.06714

95% lower and upper bounds reported

(1) irfname = IRF4, impulse = Dln_ITCR, and response = Dln_ITCR

(2) irfname = IRF4, impulse = Dln_ITCR, and response = Dln_PIB

(3) irfname = IRF4, impulse = Dln_PIB, and response = Dln_ITCR

(4) irfname = IRF4, impulse = Dln_PIB, and response = Dln_PIB

Nota. Descomposición de la varianza de las variables endógenas.

5. CONCLUSIONES

Es importante comprender que la hipótesis de la paridad del poder adquisitivo evalúa el nivel de precios de dos países con la finalidad de evidenciar las diferencias en estos, y de esta manera generar en el largo plazo una solución para la desigualdad en el nivel de precios.

Para Colombia la paridad del poder adquisitivo con sus socios comerciales a lo largo de la década de 2013 y 2022 no ha mejorado en comparación con la paridad que se tenía en el año 2010, la muestra de ello es el aumento en un 40% en el índice de la tasa de cambio real deflactado con el índice de precios al consumidor con respecto a la ponderación de todos los socios comerciales de Colombia, con respecto a los países de la región se evidencia un aumento promedio del 36%, con Norteamérica un aumento del 58%, con Europa un aumento del 61% y con Asia un aumento del 27% a finales del 2022.

El panorama para Colombia no es bueno, pero también es importante mencionar que el índice de la tasa de cambio real se mantuvo cercano al equilibrio del 2010 con algunos países en desarrollo, además el PIB de Colombia se mantuvo en una tasa de crecimiento constante hasta finales del 2019, en cuanto a la inversión extranjera directa el comportamiento ha cambiado, ya que el sector de los servicios ha llamado la atención de los inversores extranjeros, desligándose principalmente del sector del petróleo.

Ahora bien, aunque los determinantes fundamentales de la tasa de cambio real estudiados en esta investigación no tienen una interrelación estadística, es posible agregar que estos determinantes afectan indirectamente la tasa de cambio real, es decir, que estos factores afectan los componentes de la demanda agregada a través de una cadena, como por ejemplo, una disminución en la inversión extranjera directa afecta el nivel de inversión de la demanda agregada y de la misma manera una caída en los precios del petróleo disminuyen el valor de las exportaciones, es por esto que los shocks en las variables exógenas como la IED y el precio del petróleo afectan el equilibrio del índice de la tasa de cambio real.

También se observa, a partir de la descomposición de la varianza que las fluctuaciones del ITCR se deben principalmente a su propio pasado, dicho esto, se puede interpretar que la hipótesis de la PPA relativa evaluada a través de la tasa de cambio real se ve afectada por su propio pasado, es decir, en este caso que la tasa de cambio real fluctuara a partir del pasado del índice de precios

al consumidor o el índice de precios al productor y también puede fluctuar a partir del pasado de la tasa de cambio nominal.

Como se ha observado para Colombia la evolución del nivel de precios ha sido creciente, esto puede deberse a un desequilibrio en la demanda agregada, por el aumento de los costos de producción o inclusive por presiones inflacionarias derivadas de la política monetaria y la tasa de cambio nominal ha sufrido constantes devaluaciones a causa del crecimiento del déficit de la balanza comercial, estas razones pueden explicar el deterioro de la paridad del poder adquisitivo de Colombia en el presente.

BIBLIOGRAFIA

- Alonso, C. & Cabrera, A. (2004). La Tasa de Cambio Nominal en Colombia. *Apuntes de economía* No.2, pp. 1-29.
- Alonso, G., Hernández, J., Pulido, J. & Villa, M. (2008). Medidas alternativas de tasa de cambio real para Colombia. Banco de la República, *Borradores de Economía* (514).
- Andrade, O. & Moreno, A. (2006). Sobre la inflación. *Perspectivas*, volumen (9), pp. 81-115.
- Angamarca, L. & Tenecora, C. (2014). *Análisis del impacto de las remesas sobre el crecimiento económico ecuatoriano aplicando un modelo VAR para el periodo 2001-2012*. [Tesis de pregrado]. Universidad estatal de Cuenca, Cuenca.
- Arteaga, C., Granados, J. & Ojeda, J. (2013). El comportamiento del tipo de cambio real en Colombia: ¿explicado por sus fundamentales? *Ensayos sobre política económica*, volumen (31), pp. 1-17.
- Banco de la República (s.f.) Índice de la tasa de cambio real (ITCR). Recuperado de <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/indice-tasa-cambio-real-itcr>.
- Banco de la República (s.f.) Índice de precios del productor (IPP). Recuperado de <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/indice-precios-del-productor-ipp>.
- Banco de la República de Colombia (2022). Bienes, *Banrepcultural* de <https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Bienes>.
- Bermejo, D. (2015) Tipo de cambio. Economipedia De <https://economipedia.com/definiciones/tipo-de-cambio.html>.
- Bonet, A. (13 de marzo de 2023). En cinco años, el peso perdió 12,2% de poder adquisitivo según el chocoramo index. *La República*. <https://www.larepublica.co/consumo/en-cinco-anos-el-peso-perdio-12-2-de-poder-adquisitivo-segun-el-chocoramo-index-3565236>.
- Cancelo, J., Fernández, A., Rodríguez, S., Urrestarazu I. & Goyeneche, J. (2000). Paridad de poder de compra en el MERCOSUR: Un análisis a partir de la evolución a largo y mediano plazo del tipo de cambio real. Universidad de la Republica.
- Cassel, G. (1916). The Present Situation of the Foreign Exchanges. *The Economic journal*, volumen (26), pp. 319-323.

- Cerquera, O., Gómez, C. & Arias, C. (2018). Paridad del poder adquisitivo en el tipo de cambio colombiano, *Ánfora*, volumen (25), pp. 145-166
- Comisión Económica para Latinoamérica y el Caribe. (2023). Conceptos de las paridades de poder adquisitivo [archivo PDF]. https://www.cepal.org/sites/default/files/project/files/pci-conceptos-paridades-poder-adquisitivo_0.pdf
- Dornbusch, R. (1985). Paridad del poder adquisitivo. *NBER Documentos de trabajo*, volumen (1591).
- Editorial Etecé. (2021, Julio 16). Poder adquisitivo. <https://concepto.de/poder-adquisitivo/>.
- Hernández, M. (2021). Índice de tasa de cambio real (ITCR) Guía metodológica. Banco de la República. <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/SCE%20GT%20ITCR%20Gu%C3%ADa%20metodol%C3%B3gica%20V2.pdf>.
- Índice de precios al consumidor [En Wikipedia]. Recuperado de (2023, Marzo 3) https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_de_precios_al_consumidor.
- Iribarren, A. (2006). *Paridad de poder de compra: una revisión de la literatura empírica* [Tesis de pregrado]. Escuela de economía y administración, Santiago de Chile.
- Jurado, M. & Vega, J. (1994). Paridad del poder de compra; un análisis empírico. *Investigaciones económicas*, volumen (18), pp. 539-556.
- Londoño, W. (2005). *Modelos de ecuaciones múltiples modelos VAR y cointegración*. [Tesis de posgrado]. Universidad EAFIT, Medellín.
- Lorduy, O. (2013). *La paridad del poder adquisitivo: nueva evidencia para Colombia y Latinoamérica* [Tesis de posgrado]. Universidad Santo Tomas, Bogotá.
- Lütkepohl, H. (2005). New Introduction to Multiple Time Series Analysis. Recuperado de https://doc.lagout.org/science/0_Computer%20Science/3_Theory/Mathematics/New%20Introduction%20to%20Multiple%20Time%20Series%20Analysis.pdf.
- Mejía, D. (2002). *Reportes del emisor. Tasa de cambio real (TCR): definición y metodología de cálculo en Colombia*. Banco de la República. <https://publicaciones.banrepultural.org/index.php/emisor/article/view/7741/8121>.

- Mill, J. [Ed.]. (1848), *Principles of Political Economy*. Reino unido, John W Parker.
- Mussa, M. (1986), Nominal Exchange Rate Regimes and the Behavior of the Real Exchange Rates: An Empirical and Implications, *Carnegie – Rochester Conference Series on Public Policy*, volumen (25), pp. 117 – 213.
- Ohlin, B. (1937). Some Notes on the Stockholm Theory of Savings and Investment I-II. *Economic Journal*, volumen (47), pp. 53-69.
- Otero, J. (1997). Los determinantes de la Tasa de Cambio real en Colombia. *Coyuntura Económica: Investigación Económica y Social*.
- Poder Adquisitivo. [En Wikipedia]. Recuperado (2023, Marzo 8) de https://es.wikipedia.org/wiki/Poder_adquisitivo.
- Rogoff, K. (1996). The Purchasing Power Parity Puzzle. *Journal of Economic Literature*, volumen (34), pp. 647-668.
- Salcedo, V. (2020). Teoría de la Paridad de Poder Adquisitivo (PPA): Aportes de Gustav Cassel sobre el tipo de cambio de equilibrio. *Revista Venezolana de Gerencia*, volumen (25), pp.1837-1846.
- Sánchez, C. (11 de febrero de 2020). Citar Periódicos – Referencia Bibliográfica. Normas APA (7ma edición). <https://normas-apa.org/referencias/citar-periodicos/>
- Schumpeter, J. (1954). *Historia del análisis económico*. Editorial Ariel.
- Sims, C. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, volumen (48), pp. 1-48.
- Smith, A. (1776), *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nation*, Reino Unido, W. Strahan & T. Cadell.
- Statacorp. (2017). Stata time-series reference manual (15° versión)
- Taylor, M. (2004). Is Official Exchange Rate Intervention Effective? *Economica*, volumen (71), pp. 1–11.
- Traders.Studio. (2022) Canasta de bienes. <https://traders.studio/canasta-de-bienes/>.
- Web y empresas. (2023). Poder Adquisitivo: qué es y cómo se calcula. <https://www.webyempresas.com/poder-adquisitivo/>.

Zaragoza. (30 de agosto de 2022). Los trabajadores pierden un 12% de poder adquisitivo desde 2008 y los empresarios se cierran a subidas salariales. *Público*. <https://www.publico.es/economia/trabajadores-pierden-12-adquisitivo-2008-empresarios-cierran-subidas-salariales.html#analytics-tag:listado>.

ANEXOS

ANEXO 1.

RECOMENDACIONES

- En primer lugar, se recomienda continuar con la investigación de los determinantes fundamentales que afectan la tasa de cambio real, ya que esta investigación solo ha sido un estudio particular que se suma a la literatura para Colombia.
- En segundo lugar, con esta investigación no se quiere poner un punto final a las afectaciones del PIB, la IED y el precio del petróleo de referencia Brent en la tasa de cambio real, ya que se puede abordar mediante diferentes metodologías.
- A pesar de que el índice de la tasa de cambio real solo es una medida relativa para medir la paridad del poder adquisitivo de Colombia con sus socios comerciales, no es un secreto que la situación económica del país no es la mejor, pero se puede incentivar el aumento de la producción en el país.
- En cuanto al nivel de precios, que no puede controlarse en su totalidad, pero si se puede afectar mediante políticas en el mediano plazo, debe mantenerse estable para que mejore la calidad de vida de las personas en todo el territorio.
- Se sugiere como medida final, abordar esta investigación ampliando el tema de estudio y teniendo en cuenta más variables.