



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, DERECHO Y BIENESTAR

CARRERA: ECONOMÍA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ECONOMISTA**

TEMA:

**ESTUDIO DE LA VARIACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO REAL Y SU IMPACTO EN LA
BALANZA COMERCIAL EN EL PERÍODO 2000-2023**

AUTORA:

RODRIGUEZ MACIAS ANGELA MARIANA

TUTOR:

ECON. PATRICIO CUESTA CANCINO

MANTA-MANABÍ-ECUADOR

2025

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1
	Página 1 de 1	

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ciencias Sociales Derecho y Bienestar de la carrera de Economía de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante Rodríguez Macías Angela Mariana, legalmente matriculado/a en la carrera de Economía, período académico 2025-1, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es "ESTUDIO DE LA VARIACION DEL TIPO DE CAMBIO REAL Y SU IMPACTO EN LA BALANZA COMERCIAL EN EL PERIODO (2000-2023)".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 14 de agosto de 2025.

Lo certifico,


Econ. Patricio Giovanny Cuesta Cansino
Docente Tutor
Área: Economía

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro, que la presente investigación cuyo tema es: “ESTUDIO DE LA VARIACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO REAL Y SU IMPACTO EN LA BALANZA COMERCIAL EN EL PERÍODO 2000-2023” es un trabajo que fue investigado y realizado en su totalidad por mi persona Angela Mariana Rodríguez Macias, cumpliendo con todas las exigencias requeridas por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, la Facultad de Ciencias Sociales, Derecho y bienestar y la carrera de Economía.

La responsabilidad de los hechos, opiniones e ideas presentadas en este estudio, corresponden exclusivamente al autor y el patrimonio intelectual de la investigación pertenecerá a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.

Manta, 14 de agosto del 2025

Angela Mariana Rodríguez Macias

C.I. 1317523296

DEDICATORIA

A Dios, por acompañarme y darme la fortaleza necesaria para continuar en los momentos más difíciles, cuando las fuerzas parecían agotarse.

Él ha sido mi guía y mi refugio.

A mis padres, que con su amor, apoyo y sacrificios han hecho posible que hoy alcance esta meta. La base de todo mi esfuerzo, cada logro y triunfo en mi vida, es por y para ustedes, mis más grandes amores

Angela Mariana Rodríguez Macías.

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios por brindarme la fortaleza, las bendiciones y la perseverancia necesarias para culminar este trabajo.

A mi madre, Angela Esther Macías Barbarán, la mujer que ha dado todo de sí por mí y mis hermanas, sin esperar nada a cambio, daría todo por ella. Mi más grande admiración es para ella. Gracias por confiar en mí y animarme en los momentos más difíciles. A mi padre, su esfuerzo, sacrificio y apoyo han sido fundamentales para alcanzar esta meta en mi vida. A mis hermanas, a mis tíos Johana y José, por el respaldo brindado en esta etapa. A mi familia que ha sido mi primera escuela, la base de mis principios y valores. A mi querida Mayelita, por cada consejo y lección de vida que siempre llevaré en mi corazón. A mis docentes, por formar parte de este proceso de aprendizaje, y a mis compañeros y amigos, quienes han sido parte de esta bella etapa.

Gracias, infinitas gracias.

Angela Mariana Rodríguez Macías.

ÍNDICE

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. Tema/Núcleo Problemático	14
1.2. Justificación	14
1.3. Delimitación del problema	15
1.4. Diseño Teórico	16
1.4.1. Planteamiento del problema	16
1.4.2. Objeto de Estudio	18
1.4.3. Campo de investigación	18
1.5. Objetivos de la Investigación	18
1.5.1. Objetivo General	18
1.5.2. Objetivos Específicos	18
1.6. Variables Conceptuales	18
CAPÍTULO II	20
MARCO TEÓRICO	20
2.1. Antecedentes	20
La dolarización en Ecuador y su contexto macroeconómico	26
2.2. Fundamentación Teórica	27
2.2.1. Política cambiaria en contextos de dolarización	27
2.2.2. Conceptualización y fundamentos del Tipo de Cambio Real (TCR)	29

2.2.3.	Determinantes del TCR	30
2.2.4.	El Tipo de Cambio Real Multilateral y sus componentes metodológicos....	31
2.2.5.	Tipos de regímenes cambiarios	33
2.2.6.	Relación entre el Nivel de Precios Internos y Externos, el Poder Adquisitivo y la Determinación del Tipo de Cambio Real	36
2.2.7.	El índice de precios al consumidor (IPC) y su rol en el tipo de cambio real	39
2.2.8.	El poder adquisitivo y su influencia en la competitividad externa	40
2.2.9.	Conceptualización de la balanza comercial	41
2.2.10.	Componentes de la balanza comercial	43
2.2.11.	Enfoque Elasticidades: Condición Marshall-Lerner	46
2.2.12.	La Curva J y el ajuste dinámico de la balanza comercial	48
CAPÍTULO III.....		50
METODOLOGÍA		50
3.1.	Enfoque metodológico	50
3.2.	Métodos	51
3.2.1.	Análisis BILOT.....	51
3.2.2.	Componentes del BILOT.....	51
3.2.3.	Análisis Clúster	52
3.3.	Variables del estudio.....	53
3.4.	Metodología para limpieza del biplot	60
3.5.	Limitaciones del estudio	60
CAPÍTULO IV		61
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....		61

4.1. Especificación del modelo	61
4.1.1. Análisis BIPLLOT 1: modelo 1	63
4.1.2. Distribución de las observaciones anuales del BIPLLOT 2	66
4.1.3. Análisis de clúster BIPLLOT 1	69
4.1.4. Análisis BIPLLOT 2: modelo 2	71
4.1.5. Distribución de las observaciones anuales del BIPLLOT 2	74
4.1.6. Análisis de clúster BIPLLOT 2	76
4.1.7. Análisis BIPLLOT 3: modelo 3	79
4.1.8. Distribución de las observaciones anuales del BIPLLOT 3	81
4.1.9. Análisis de clúster BIPLLOT 3	83
CAPÍTULO V	85
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
5.1. Conclusiones	85
5.2. Recomendaciones	88
BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXOS	97

Índices de Figuras

Figura 1	64
Figura 2	67
Figura 3	69
Figura 4	72
Figura 5	74
Figura 6	76
Figura 7	79
Figura 8	81
Figura 9	83

Índices de Tablas

Tabla 1	15
Tabla 2	19
Tabla 3	54
Tabla 4	55
Tabla 5	58

RESUMEN

Este estudio examina de manera completa la conexión entre el cambio en el tipo de cambio real (TCR) y su efecto en la balanza comercial ecuatoriana desde 2000 hasta 2023, en un marco de dolarización que restringe la utilización de instrumentos tradicionales de política cambiaria y monetaria. El propósito primordial es establecer el modo en que las oscilaciones del TCR han afectado la competitividad de las exportaciones de Ecuador y, como resultado, el saldo de la balanza comercial. Para ello, se tiene en cuenta también la función de los socios comerciales más importantes y la estructura productiva del país.

Se empleó un método cuantitativo y descriptivo con técnicas de análisis multivariante, desde el punto de vista metodológico. En particular, se utilizó un Biplot de Componentes Principales que fue complementado con un análisis de clúster, que permitió observar y agrupar lapsos temporales con conductas semejantes del TCR y de variables macroeconómicas asociadas, como la evolución de los términos de intercambio, el índice de precios de importación y exportación, y el Producto Interno Bruto (PIB).

Los hallazgos indican que, después de que se adoptó el dólar en 2000, el TCR de Ecuador ha estado afectado tanto por elementos externos, por ejemplo, los precios del petróleo a nivel internacional y la actividad económica de aliados como China, Estados Unidos y la Unión Europea como por cambios internos en los costos de producción e inflación. Este análisis proporciona pruebas acerca de la urgencia de políticas complementarias que fortalezcan la posición comercial del Ecuador en un entorno de limitación cambiaria, destacando el rol estratégico del TCR como indicador de rendimiento y competitividad externa.

Palabras clave: Tipo de cambio real, balanza comercial, dolarización, competitividad, comercio exterior, Biplot, análisis de clúster, Ecuador, exportaciones, importaciones.

ABSTRACT

This study comprehensively examines the connection between changes in the real exchange rate (RER) and its effect on Ecuador's trade balance from 2000 to 2023, within a dollarization framework that restricts the use of traditional exchange rate and monetary policy instruments. The primary objective is to establish how fluctuations in the RER have affected the competitiveness of Ecuador's exports and, consequently, the trade balance. To this end, the role of the country's most important trading partners and its productive structure are also taken into account.

From a methodological perspective, a quantitative and descriptive approach with multivariate analysis techniques was employed. Specifically, a Principal Components Biplot was used, complemented by cluster analysis, which made it possible to observe and group time periods with similar behaviors of the RER and associated macroeconomic variables, such as the evolution of the terms of trade, the import and export price index, and the Gross Domestic Product (GDP).

The findings indicate that, since the dollar was adopted in 2000, Ecuador's RER has been affected by both external factors—for example, international oil prices and the economic activity of allies such as China, the United States, and the European Union—and by domestic changes in production costs and inflation. This analysis provides evidence of the urgency of complementary policies to strengthen Ecuador's trade position in an environment of exchange rate constraints, highlighting the strategic role of the RER as an indicator of external performance and competitiveness.

Keywords: Real exchange rate, trade balance, dollarization, competitiveness, foreign trade, Biplot, cluster analysis, Ecuador, exports, imports.

INTRODUCCIÓN

Desde el año 2000 la dolarización, significó una transformación macroeconómica importante en la historia contemporánea del país. Esta acción fue una respuesta a una crisis cambiaria y financiera histórica, que se distinguió por una fuerte recesión, un índice de inflación anual por encima del 90% y una desconfianza en el sistema bancario (Rojas Narváez, 2015).

La Revista Espacios (2020) señala que el nuevo sistema monetario estabilizó la inflación y disminuyó la prima de riesgo país, lo cual generó un entorno más propicio para invertir y consumir en los años iniciales. Sin embargo, esta estabilidad conllevó un precio estructural: se renunció a una política cambiaria y monetaria independiente, lo que significó que los mecanismos de ajuste externo se trasladaron al comportamiento del tipo de cambio real (TCR) (Acosta & Juncosa, 2006).

En un sistema de economía dolarizada, el TCR se vuelve el principal indicador para evaluar cuán competitivos son los productos y servicios nacionales en comparación con los foráneos. Según Krugman y Obstfeld (2006), el TCR muestra el precio relativo de los productos internos frente a los externos, teniendo en cuenta la inflación, y su desarrollo tiene un impacto importante en la capacidad del país para exportar.

Dado que las exportaciones ecuatorianas se concentran en productos primarios (cacao, camarón, banano y petróleo) y que una gran parte de las importaciones son bienes de capital o de consumo, es especialmente importante estudiar la relación que existe del TCR y la balanza comercial en el país (Banco Central del Ecuador, 2023). Esta estructura de producción, con poca diversidad, causa que el país sea susceptible a las variaciones de los precios globales y a las crisis externas que, bajo la dolarización, no se pueden reducir a través de ajustes nominales (Jácome, 2004).

En este marco, este estudio tiene como objetivo examinar la fluctuación del tipo de cambio real y su efecto en la balanza comercial ecuatoriana entre 2000 y 2023, tomando en cuenta las particularidades del sistema monetario vigente y las circunstancias del comercio exterior. Con la finalidad de determinar patrones en el tiempo, agrupar lapsos de tiempo con conductas parecidas y analizar la posición de Ecuador en términos competitivos ante sus socios comerciales más importantes, se emplearán métodos estadísticos multivariantes como el modelo Biplot (Gabriel, 1971; Yan & Kang, 2003) y el Análisis de Componentes Principales (PCA), junto con un análisis de clúster (Hair et al., 2014).

Para formular recomendaciones de política que apunten a diversificar la oferta exportable, mejorar la competitividad y disminuir los desequilibrios externos, no solo es esencial comprender como influye el TCR en la balanza comercial en un contexto de dolarización. También es importante para evaluar si el actual esquema cambiario es sostenible. El objetivo de esta investigación es ofrecer pruebas empíricas que se utilicen como fundamento para crear estrategias que fortalezcan la inclusión de la nación en el comercio global, manteniendo a la vez la estabilidad macroeconómica lograda desde que se dolarizó.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Tema/Núcleo Problemático

Estudio de la variación del tipo de cambio real y el impactó en la balanza comercial después de la dolarización en el periodo 2000-2023

1.2. Justificación

El nuevo curso económico de la nación fue subrayado por un movimiento financiero crucial, que tuvo lugar en el año 2000 y significó la dolarización formal. El Banco Central renunció al poder sobre la política monetaria y reemplazó el sucre por dólares estadounidenses. El tipo de cambio real (TCR) invadió y ocupó el lugar que hasta entonces desempeñaba el tipo de cambio nominal para medir el desempeño externo/competitividad de un país y su impacto en la balanza comercial.

Es crucial que también evaluemos el movimiento del tipo de cambio real (TCR) desde el año 2000 hasta 2023. Un TCR alto hace que los bienes de un país (como los servicios intangibles) sean más caros para otros, lo que puede desalentar las exportaciones y estimular las importaciones. Por el contrario, tener un TCR bajo es bueno para la competitividad internacional, las exportaciones y también provoca una menor importación y un superávit comerciales (Corbo, 2023)

Muchos estudios han apuntado a una correcta determinación de cómo se comporta el tipo de cambio real para entender qué sucede con la balanza comercial ecuatoriana después de la dolarización. Este es el caso de (Covri & Enriquez, 2021), que no encontraron pruebas significativas de la cointegración de la condición de Marshall-Lerner en el comercio Ecuador-EE.UU. durante el período 2000-2020.

En economías dolarizadas, el tipo de cambio nominal está fijo, por lo que los ajustes del tipo de cambio real deben producirse a través de variaciones en los precios relativos, lo

que puede limitar la capacidad de respuesta de la balanza comercial ante shocks externos (Calderón & Schmidt-Hebbel, 2003).

Como advierte Spin (2021), en ocasiones el TCR de Ecuador ha superado los niveles recomendados, lo que ha sido perjudicial para las exportaciones de productos no petroleros y el déficit de la balanza comercial. Cabe decir que la investigación sobre el desarrollo del TCR y su efecto es independiente considerando varios elementos, ya que depende tanto de factores permanentes como temporales, como el movimiento de los términos de intercambio, la eficiencia productiva, el aumento de las estrategias fiscales, así como la apertura al mercado mundial.

Es de gran importancia examinar la evolución del TCR y su influencia en la balanza comercial en el periodo ya mencionados, abarcando los primeros años de la dolarización. Este análisis brinda un contexto de comprensión acerca de los vínculos económicos que culminaron con la adopción del dólar. Igualmente, el uso de técnicas multivariantes, como el modelo BIPLLOT y el análisis clúster, simplifica la detección de conexiones intrincadas entre factores económicos cruciales, enriqueciendo el estudio con una perspectiva que contrasta con los socios comerciales más importantes del país.

1.3.Delimitación del problema

El análisis examina como las variaciones del TCR afectan los saldos de la balanza comercial, enfocándose en un importante periodo de cambios económicos de Ecuador

Tabla 1

Delimitación del problema

Campo de Estudio	Economía Internacional
Área de Estudio	Macroeconomía y Comercio Exterior
Tema de Investigación	Estudio de la Variación del Tipo de Cambio Real y su Impacto en la Balanza Comercial (2000-2023)
Delimitación Espacial	Ecuador
Delimitación Temporal	Período comprendido entre 2000-2023

Nota. Elaboración propia

1.4.Diseño Teórico

1.4.1. Planteamiento del problema

La dolarización indujo serias implicaciones en la política de TCR que el gobierno gestionaba. Esto se refiere a rectificar desequilibrios en el sector externo, más particularmente en lo que respecta a las transacciones de bienes y servicios, es decir, exportaciones e importaciones. Estos desequilibrios se representan en las cuentas comerciales y corrientes de la balanza de pagos. La mayor parte del origen está condicionada por cambios en el tipo de cambio nominal sobre el real, que puede ser controlado mediante el ajuste a la paridad externa. Parte del crecimiento del gasto público se destina a la compra de bienes y servicios de otros países. (Villalba, 2019).

Según Cárdenas (2015), en Ecuador, "La cuenta corriente de la balanza de pagos está fuertemente influenciada por la evolución de la balanza comercial, especialmente las exportaciones de petróleo". La balanza comercial, sin embargo, lleva un registro de bienes y servicios que comercian (tanto exportación como importación) así como transferencias unilaterales.

EL comportamiento de esta variable que tiene algo diferente es que satisface la condición de Marshall Lerner, que establece que una devaluación (apreciación) en el tipo de cambio real tiene impactos favorables (o desfavorables) en la balanza comercial. Esto sucede en este contexto debido a que los bienes domésticos comienzan a ser relativamente más baratos (o más costosos) en comparación con los artículos importados cuando hay una depreciación (o apreciación), lo que lleva a que las exportaciones e importaciones probablemente aumenten o disminuyan respectivamente. Las pérdidas en el efecto volumen siempre serán mayores en un escenario de depreciación, pero si los precios suben aún más, entonces terminan siendo positivas, es decir, cuando el mayor resultado final del comercio total (Covri & Enriquez, 2021) .

La literatura empírica sobre la balanza comercial en países en desarrollo muestra que la tasa de cambio del tipo de cambio real (TCR) puede tener un efecto significativo en la fortaleza de la balanza comercial (BC). De manera similar, Ekanayake & Dissanayake (2022) descubren en el contexto de EE. UU, que las fluctuaciones del TCR causan un daño duradero a la competitividad de las exportaciones de EE. UU hacia los BRICS.

En esta matriz mercantilista (donde la relación con las ventas al exterior es central para entender la economía de una nación y su balanza comercial), los valores de los pesos en la ecuación. Una economía comercia con superávit si vende más de lo que importa, acumulando así fondos que pueden ahorrarse para fines de inversión. Sin embargo, si una economía compra más de lo que vende, su capital podría fluir hacia otras naciones, resultando en un déficit que puede frenar el crecimiento del ahorro y la inversión en ese país (Salazar, Morales, & Martínez, 2020).

El comportamiento del tipo de cambio real en Ecuador en el periodo ya antes mencionado 2000-2023 es esencial para entender la dinámica de la balanza comercial, y puede ayudar a detectar en qué nivel se ha colocado competitivamente Ecuador con sus principales socios comerciales. De esta manera será posible reconocer ¿Cómo ha influido la variación del TCR en los saldos de la balanza comercial de Ecuador después de la dolarización en el período 2000-2023? ¿Qué patrones temporales se identifican en la evolución del tipo de cambio real y la balanza comercial mediante el análisis Biplot en el Ecuador después de la dolarización?

En este sentido, observaremos las exportaciones e importaciones para evaluar los efectos de la evolución del TCR debido a cambios en varios factores como la inflación interna/externa, los términos de intercambio, la competencia entre los sectores productivos nacionales.

1.4.2. Objeto de Estudio

El impacto de las fluctuaciones del TCR sobre la balanza comercial en el período 2000-2023 y los mecanismos económicos que sustentan esta relación.

1.4.3. Campo de investigación

Área/Disciplina: Economía

Línea de Investigación: Economía Internacional y Desarrollo Económico

1.5.Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo General

Analizar el impacto que la variación del tipo de cambio real y su influencia en la balanza comercial del Ecuador durante el período comprendido entre 2000 y 2023, tomando en consideración los efectos derivados de la dolarización en la competitividad del país.

1.5.2. Objetivos Específicos

1. Fundamentar teóricamente el tipo de cambio real en la balanza comercial de Ecuador desde la implementación de la dolarización.
2. Implementar técnicas estadísticas multivariantes como PCA, BIPLLOT y el análisis de clúster para evaluar cómo respondió la balanza comercial en Ecuador con respecto a la variación del tipo de cambio real desde el año 2000 hasta 2023.
3. Analizar la dinámica del tipo de cambio real y su influencia en la balanza comercial ecuatoriana según los principales socios comerciales, mediante la aplicación de modelos multivariantes que permitan identificar patrones diferenciados de competitividad y desempeño comercial.

1.6.Variables Conceptuales

En este apartado se exponen las variables de más relevancia que forman parte del objeto de estudio de la investigación. Cada una de estas variables son fundamentales para entender la conexión entre el TCR y la balanza comercial del Ecuador el periodo 2000-2023

Tabla 2

Definición teórica de las variables

Variables	Descripción	Fuente
Exportaciones	Se refieren a los bienes y servicios que un país vende al resto del mundo, siendo una importante fuente de ingreso de divisas para y reflejando competitividad internacional.	(Krugman & Obstfeld, 2006)
Importaciones	Son los bienes y servicios que un país obtiene del extranjero; su comportamiento tiene un impacto en el equilibrio comercial y la demanda de productos extranjeros en mercado interno del país.	(Zack & Dalle, 2015)
Tipo de Cambio Real	El tipo de cambio real (TCR) es el precio relativo de los bienes y servicios entre dos países, ajustados por la inflación. Se calcula multiplicando el tipo de cambio nominal y la relación de los niveles de precios de ambos países	(Krugman & Obstfeld, 2006)
Producto Interno Bruto	El PIB es un indicador crucial que mide la producción total de bienes y servicios en un país durante un periodo determinado.	(Krugman & Obstfeld, 2006)

Índice al precio del consumidor	Este índice mide la variación de los precios de bienes y servicios consumidos por las familias, siendo una herramienta fundamental para el análisis y cálculo de la inflación y el poder adquisitivo	(Galbraith, 1996)
--	--	-------------------

Nota. Elaboración propia

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Para comprender el presente estudio se examinó estudios realizados por diferentes autores, los mismos que explican la importancia del impacto de la variación del tipo de cambio real en la balanza comercial.

Según Torres Freire y Campuzano Vásquez (2021), la balanza comercial se presenta como una medida básica para evaluar el desarrollo económico de los países, en la medida en que muestra dos de sus componentes: exportaciones e importaciones, indicando dentro de ellas también el grado de integración comercial y apertura económica. Basado en su análisis de Ecuador para el período 1990-2019, tanto las exportaciones como las importaciones contribuyen positivamente al crecimiento económico, pero con mayores magnitudes en términos de PIB para las importaciones, aún más después de la dolarización, según sus resultados.

Patiño y Adriana Dennis (2025) estudiaron el período 2008-2023 y encontraron que la balanza comercial, junto con la formación bruta de capital han influenciado con gran

importancia el desarrollo económico del País. Con un modelo Cobb-Douglas y datos del Banco Central de Ecuador y el Banco Mundial, el autor demuestra que los cambios en la balanza comercial están estrechamente vinculados al ciclo económico de Ecuador.

Además, una investigación sobre el análisis econométrico de la Universidad Estatal Península de Santa Elena (2021), desarrollada mediante un modelo de regresión logarítmica con el instrumento de aplicación conocido como Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, permite confirmar que las importaciones están conectadas tanto al aumento de los ingresos como a las tasas de bienestar entre los hogares de Ecuador; este hecho fue particularmente cierto durante los años 2009-2016, como puntos críticos en las expansiones del producto interno bruto (PIB) de Ecuador.

Por su parte, Cerón Pozo (2025) estudió la conexión entre la balanza comercial de Ecuador y los convenios comerciales firmados con Chile, España y Estados Unidos. Su investigación determina que, aunque los tratados no produjeron efectos constantes, se evidenciaron resultados favorables con Chile y España después de su puesta en marcha.

Ng, Har y Tan (2008) han investigado la relación entre la balanza comercial de Malasia y el tipo de cambio real (RER) a través de pruebas de cointegración de Johansen, modelos VECM y función de impulso-respuesta desde 1955 hasta 2006. Sus resultados sugieren que estas dos variables comparten una relación a largo plazo, cumpliendo la condición de Marshall-Lerner, según la cual una depreciación real del tipo de cambio mejorará la balanza comercial. Pero no se encontró efecto de curva J, es decir, el saldo no mejora inmediatamente después de la depreciación, sino con un retraso temporal.

Para un enfoque regional más amplio, Keho (2021) analizó los países de la (UEMOA) utilizando un método de Modelo ARDL de Panel No Lineal. Los resultados del estudio también ayudaron a proporcionar una explicación para una confusión que enfrentaron estudios

previos, siendo la identificación de efectos de la apreciación y depreciación del tipo de cambio real (TCR) por separado, mostrando que las apreciaciones a largo plazo no mostraron significativamente ninguno de los impactos positivos en la balanza comercial como lo hacen las depreciaciones. Sin embargo, a corto plazo, ninguno de estos cambios en el tipo de cambio debió haber importado en absoluto para los movimientos en la balanza comercial.

En un modelo VAR estructural, Silva, Baerlocher y Fonseca (2015) estudiaron los efectos de los choques fiscales para Brasil, Chile y México en la balanza comercial. Así, el estudio encontró una subestimación abrupta del tipo de cambio real en Brasil y Chile después de un crecimiento inesperado en los gastos del gobierno, resultando en un valor de depreciación en lugar de apreciación como proponía este aumento. Sin embargo, en los tres países el efecto neto fue empeorar sus balanzas comerciales. Esto significaría que los efectos expansivos del gasto público han hecho que las importaciones sean aún más atractivas al aumentar las exportaciones, compensando cualquier posible beneficio que un tipo de cambio más débil podría traer a las exportaciones.

En el caso de los países desarrollados, Bhattacharya (1997) hizo una contribución realmente significativa al estudio empírico del vínculo entre los tipos de cambio reales (RER) y la balanza comercial que finalmente despegó. Su estudio se centra en los Estados Unidos y utiliza un modelo vectorial autorregresivo (VAR) para examinar cómo los ajustes en el RER afectan el comercio internacional, y especialmente la tasa de disfrute deseada del país. Esta investigación contradice varios hallazgos previos, que proponían que el tipo de cambio real no tiene capacidad para explicar las fluctuaciones en la balanza comercial de EE. UU. Sin embargo, se demuestra que el RER sí tiene un efecto relevante, aunque con este desfase temporal.

Tapia Toral, Viera Vaca y Chusan Wong (2022) realizaron un análisis histórico del comportamiento del tipo de cambio real en Ecuador durante la década de 2000 a 2010, como parte de la Comunidad Andina. En ese determinado periodo el tipo de cambio real aumento, lo que hizo que la balanza comercial se fuera deteriorando poco a poco, las exportaciones perdieron competitividad frente a otros países ya que el TCR bajo de 147 a 104, esta sobrevaloración del tipo de cambio real afecto de manera negativa las ventas al exterior y además favoreció las importaciones lo que llevo a un déficit constante con Perú, Colombia y Venezuela.

Alvarado, Campoverde y Sánchez (2018) también ampliaron este análisis comparando los efectos del tipo de cambio efectivo y la cuenta corriente en Ecuador, Chile y Alemania durante el período 1980-2015. Utilizando modelos de corrección de errores y pruebas de causalidad de Granger, estos investigadores encontraron una relación negativa entre el RER y el balance externo de cualquier país. Sin embargo, en el caso de Ecuador, se comprometieron a llevar a cabo un estudio ampliado de la relación entre el tipo de cambio real efectivo y la cuenta corriente hoy en Ecuador, Chile y Alemania, desde 1980 hasta 2015.

A nivel regional, Albornoz, Martínez Illanes y Nazareno (2015) estudiaron América Latina; se utilizó el método de corrección de errores de modelado para examinar cómo los cambios en el tipo de cambio real afectarían el volumen de exportaciones e importaciones. Los hallazgos mostraron que si el tipo de cambio afecta la balanza comercial es diferente en distintos países. Las importaciones de Argentina fueron mucho menos sensibles a los aumentos de precios (-0.37); para otros países, los resultados son menos claros. Esto señala que el impacto del tipo de cambio real depende del grado de apertura económica y del tipo de políticas macroeconómicas que adopta cada nación.

Sobre el impacto de la dolarización en la balanza comercial de Ecuador, Valdivieso Mora y Arias Jaramillo (2017) han realizado un profundo análisis histórico para el período 2000-2014. Concluyen que, si bien la depreciación inicial del dólar benefició las exportaciones, un crecimiento anormal de las importaciones eventualmente provocó un déficit prolongado.

Por ejemplo, Tanicuchi (2004) encuentra que reemplazar el sucre por el dólar detuvo la inestabilidad inflacionaria. Sin embargo, también señala que sustituir una moneda por otra aumentó la dependencia de las importaciones y afectó negativamente la competitividad en los sectores no petroleros. El autor destacó que una economía dolarizada con insuficiente poder para ajustar los precios relativos era perjudicial para la balanza comercial. También analiza el sistema de dolarización en Ecuador desde un ángulo de desarrollo económico y comercio mundial. Además, añade que este hecho se ha nacionalizado y la indulgencia en economías de productos primarios se intensifica en parte como resultado de influencias externas.

En un trabajo adicional, Pérez y Ríos (2022) compararon dos países que usan el dólar, Ecuador y Panamá, para evaluar cómo el tipo de cambio real afecta la balanza comercial, ya que no tienen política monetaria propia. En un modelo de cointegración, los autores encontraron relaciones a largo plazo entre el TCR y las balanzas comerciales, incluso si estas son menos evidentes que en países con sistemas de tipo de cambio flexible. En cuanto a Ecuador, el estudio indica que un factor importante que influye en su TCR son en realidad los precios del mercado externo y las capacidades de producción nacional.

El estudio realizado por Muñoz Arredondo (2019), examina el impacto del cambio real bilateral múltiple en la balanza comercial de Ecuador entre 2000 y 2018. El análisis de datos muestra que una apreciación de un TCR multilateral resulta en un peor equilibrio entre los socios comerciales, especialmente cuando se trata de exportadores no petroleros. También

demuestra que la erosión de la competitividad es especialmente sensible en relación con otras industrias con estructuras similares o mercados que ofrecen productos sustitutivos. El informe concluye, además, el tipo de cambio real multilateral múltiple está predeterminado por la única realidad de que un país tiene cierta industria y los rivales en otros países no pueden subvertirla solo a través de salarios bajos que rompen presupuestos en niveles anteriores de diferenciación, descomposición o mutación hacia adelante.

Paredes y Romero (2021), a través de un modelo de regresión múltiple, analizan los determinantes fundamentales de la balanza comercial ecuatoriana tras la dolarización; entre estos elementos están el PIB, los precios del petróleo, el TCR y la productividad., los precios del petróleo y el TCR. El estudio evidencia que todos están relacionados con los flujos comerciales, específicamente en los sectores no petroleros. Además, advierten que bajo el esquema de dolarización el TCR ofrece pocas opciones como herramienta para la balanza comercial este equilibrada.

En una economía dinámicamente inestable como Ecuador, que depende del dólar estadounidense, el artículo de Andrade (2020) ofrece una revisión teórica acerca de que el tipo de cambio real ya no desempeña su papel convencional como amortiguador de ajuste para cambiar la competitividad. El autor también dice que, dado que no hay moneda nacional, la única respuesta que tiene el país a los cambios en las condiciones comerciales (y un cambio previsible de X a M y hacia el déficit de cadenas) son las devaluaciones estatales para la promoción de exportaciones. Tal como se practica ahora, fortalecerá continuamente el déficit comercial al mismo tiempo que reducirá la oferta, profundizando los bosques del bazar de importación local. Ante este escenario, Andrade defiende una política industrial agresiva de expansión comercial con énfasis en el aumento de la capacidad de exportación, la innovación tecnológica y la defensa de sectores estratégicos. Añade que debería haber buenas medidas de

promoción bien dirigidas a generar mejoras en la eficiencia de costos reales que no resulten del tipo de cambio, dadas las restricciones impuestas por la dolarización.

La dolarización en Ecuador y su contexto macroeconómico

La implementación en enero de 2000 del dólar estadounidense como moneda oficial de Ecuador fue una de las transformaciones macroeconómicas más profundas en la historia económica reciente del país. Este movimiento tuvo lugar en una situación plagada de circunstancias. El extenso desastre bancario erosionó la confianza de las personas en el país acerca de un cambio de moneda, los depósitos fueron congelados y la inflación anual se disparó por encima del 90% en 2000 (Rojas Narváez, 2015).

Desde un ángulo teórico, la dolarización se enmarca en un régimen de tipo de cambio fijo extremo, en el cual la totalidad de la política monetaria nacional y la responsabilidad del tipo de cambio se ceden totalmente a la Reserva Federal de los Estados Unidos (Revista Espacios, 2020).

Al comienzo del año posterior a la dolarización, la situación general mostró una estabilización definitiva: la inflación cayó de hiperinflacionaria a un solo dígito en 2003 (Revista Espacios, 2020). En segundo lugar, la fuerza del riesgo país y, por lo tanto, sus tasas de interés internas se moderaron, y esto jugó un papel en dar a la inversión y al consumo la oportunidad de recuperarse.

Asimismo, se redujo el riesgo país y las tasas de interés internas, lo que favoreció la recuperación de la inversión y el consumo. Según datos compilados en el artículo Falconi (2004), el PIB total pasó de USD 16.675 millones en 1999 a USD 24.417 millones en 2002, mientras que el PIB per cápita se incrementó de USD 1.429 a USD 1.960. La formación bruta de capital fijo registró crecimientos significativos 12,9 % en 2000, 39,1 % en 2001 y 25,5 % en 2002, impulsada por un clima de mayor confianza macroeconómica.

Sin embargo, el precio de esa estabilidad fue estructural. La dolarización significó perder ingresos por señoreaje y no poder utilizar la política de tipo de cambio como un mecanismo de ajuste, con una alta dependencia externa de las remesas y los precios del petróleo (Rojas Narváez, 2015).

Aunque la fijación eliminó la volatilidad nominal debido a la rigidez del tipo de cambio, hizo que las exportaciones no petroleras fueran menos competitivas, afectando así la balanza comercial. Las consideraciones anteriores sugieren que la balanza comercial, que en un período de tiempo ya mostró déficits según Rojas (2015) entre 2000 y 2004, presentaría características recurrentes debido a la sobre importación junto con una estructura productiva poco diversificado.

2.2. Fundamentación Teórica

2.2.1. Política cambiaria en contextos de dolarización

La política de tipo de cambio es uno de los elementos básicos de la política macroeconómica. Determina cómo un país maneja su moneda en relación con otro país o países. Esta norma tiene el propósito de garantizar la estabilidad del tipo de cambio, facilitando el comercio exterior, la alineación y la inversión, y también proteger la competitividad de los sectores productivos nacionales. La política de tipo de cambio tiene como objetivo "asegurar una posición externa sostenible, influyendo tanto en el comercio de bienes como en los flujos financieros internacionales" (Krugman y Obstfeld 2006).

Una política de tipo de cambio es el conjunto de decisiones, estrategias e instrumentos mediante los cuales las autoridades económicas determinan y modifican el tipo de cambio y sus efectos en la economía real. Por lo tanto, se transforma en un mecanismo de transmisión de la política económica sobre ciertas variables que son simples tableros de control, como la inflación, el crecimiento económico, la balanza de pagos y las tasas de empleo. Y la forma en

que interactúa con otras políticas, como la política fiscal y monetaria, es crucial para lograr objetivos de estabilidad y desarrollo (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2004).

La discusión sobre el diseño de la política de tipo de cambio está determinada por una pluralidad de factores estructurales y cíclicos, como el grado de apertura comercial, la apertura financiera, el nivel de reservas, el comportamiento de los precios internos, la credibilidad institucional y las características del sistema productivo. Así, mientras que las economías pequeñas y abiertas reciben la atención, la mayoría de las autoridades económicas pueden no tener suficiente control sobre su tipo de cambio, por ejemplo. Calvo y Reinhart (2002) han argumentado que el flotamiento no es completamente libre, ya que los bancos centrales, aunque operan bajo regímenes de tipo de cambio contingente, intervienen por "miedo al flotamiento".

Un determinante clave de la política de tipo de cambio es la elección del régimen de tipo de cambio de un país. Han existido regímenes de tipo de cambio fijo, flotante intermedio con un rango fijo de negociación (banda flexible) y tipo de cambio completamente flotante. Por ejemplo, la "trinidad imposible" o "trilema macroeconómico" afirma que ningún país puede tener un tipo de cambio fijo, movilidad de capital libre y una política monetaria independiente al mismo tiempo. (Mundell, 1963).

En este escenario, la política de tipo de cambio en Ecuador, después de la adopción del régimen de dolarización desde el año 2000 hasta la historia presente, la tasa de impuestos/intereses ha tomado una forma especialmente particular. Al dolarizarse, Ecuador renunció a la autonomía en las políticas monetaria y de tipo de cambio. El país no puede cambiar su tipo de cambio nominal desde entonces ni puede usarlo como un instrumento para ajustar desequilibrios externos. Sin embargo, esto no implica necesariamente que un análisis de la política de tipo de cambio sea irrelevante (Acosta & Juncosa, 2006).

El resultado final es el mismo que con el régimen de tipo de cambio flotante, donde los ajustes en la competitividad se ven afectados por la inflación interna en relación con la de los socios comerciales y los movimientos de otras monedas frente al dólar, pero una variable más hace que sea más difícil transmitir el eventual clima económico de equilibrio. Como detalla Jácome (2004), "sin política de tipo de cambio, la única variable disponible en respuesta a los choques externos es el tipo de cambio real y es cada vez más elástica con respecto a otras variables, ya que es más sensible de lo que el país puede manejar."

2.2.2. Conceptualización y fundamentos del Tipo de Cambio Real (TCR)

El tipo de cambio real (TCR), en su conceptualización más amplia, se refiere al precio relativo entre las propias mercancías de un país y aquellas producidas para el consumo en el extranjero. Esta definición, por simple que parezca, en realidad oculta complejidad. Su caracterización difiere según los criterios metodológicos adoptados, especialmente en lo que respecta a la cobertura geográfica del índice de precios y los precios utilizados en su cálculo. Desde una perspectiva externa, el tipo de cambio real de un país es esencial para determinar cuán competitivo es esa nación en el mercado internacional. Esto refleja la capacidad relativa de los bienes domésticos para competir contra aquellos producidos por extranjeros en el extranjero, ajustando por las diferencias de precios entre ubicaciones (Bastourre, Carrea, & Ibarlucia, 2009).

Se expresa como:

$$TCR = e \times \left(\frac{P^*}{P} \right)$$

Donde:

e: representa el tipo de cambio nominal

P*: Es el índice de precios externo (frecuentemente el IPC o el IPM del país socio comercial)

P: El índice de precios doméstico.

Según Faruquee (1994) se refirió al TCR en términos de precio relativo de bienes comerciables y no comerciables ajustados por factores estructurales como los activos externos netos, según Faruquee esta visión no es más que un reconocimiento de un aparente equilibrio macroeconómico que implica que: El TCR se desvía de su nivel de equilibrio a largo plazo, la cuenta corriente (CC) comienza a deteriorarse, el déficit de la CC puede escalar si esta tendencia continúa, la apreciación del tipo de cambio real contribuye a la depreciación de los pagos de balance; se vuelve cada vez más bajo con el tiempo, lo que lleva a un aumento en la violación de las restricciones comerciales. En ese sentido, el TCR no es realmente una constante, sino que responde a condiciones a largo plazo (como cambios en la productividad y términos de intercambio y flujos de capital) a lo largo del tiempo.

En cambio, los autores argumentan que el TCR está en una trayectoria de equilibrio determinada por el stock de activos externos netos y los flujos comerciales dentro de un modelo de equilibrio de balanza de pagos. Por lo tanto, considera restricciones sobre la paridad del poder adquisitivo (PPA) junto con características de la cuenta corriente y la posición de activos extranjeros netos.

2.2.3. Determinantes del TCR

Sebastián Edwards (1988) sostiene que el tipo de cambio real es una magnitud endógena y que su comportamiento está determinado por factores reales y monetarios, argumentando que las variaciones del tipo de cambio real pueden explicarse a través de shocks en variables fundamentales, tales como la productividad relativa entre los sectores transable y no transable, términos de intercambio, política fiscal y posición comercial.

Los determinantes reales incluyen las tasas de inflación relativas entre los países, los términos de intercambio y el diferencial de crecimiento.

El tipo de cambio real se determina a través del canal monetario en medio de variables como la escala del crédito doméstico (amplitud), la expansión de la oferta monetaria y la apertura o cierre de la intervención del banco central. Una expansión puramente monetaria (una que no sea seguida por una devaluación del tipo de cambio nominal) podría resultar en una apreciación real que podría deteriorar la balanza comercial (Edwards, 1988) .

Tipo de cambio nominal

Desde la perspectiva de la macroeconomía, el tipo de cambio nominal representa un precio comparativo entre dos monedas y proporciona un canal fundamental a través del cual los choques externos se transmiten a las economías domésticas. Dornbusch, Fischer y Startz (2004) han señalado que en economías abiertas el tipo de cambio nominal puede fluctuar según las condiciones del mercado a menos que una autoridad monetaria intervenga a través de la política cambiaria.

2.2.4. El Tipo de Cambio Real Multilateral y sus componentes metodológicos

El contraste surge sobre la base de dos dimensiones principales que lo definen tanto conceptual como metodológicamente, que incluyen la cobertura geográfica del indicador junto con el tipo de precios o sectores utilizados en su estimación. En términos generales, están cubiertos por índices bilaterales o multilaterales. Los índices en línea, en contraste con los multilaterales que reúnen conocimiento hacia un gran número de socios comerciales, pueden resumir las estadísticas mixtas, pero requieren decisiones arbitrarias sobre qué países incluir y qué pesos asignarles. De hecho, los países incluidos en estos índices son aquellos con un peso significativo en el comercio del país analizado (Bastourre, Carrea, & Ibarlucia, 2009)

El TCR multilateral puede expresarse como una media geométrica ponderada de los TCR bilaterales con cada socio comercial. Su fórmula general es la siguiente:

$$TCR\ multilateral = \prod_{i=1}^n x \left[\frac{(e_i \times P_i *)}{P} \right]^{w_i}$$

Donde:

- e_i : tipo de cambio nominal bilateral con el país i
- $P_i *$: índice de precios del país i
- P : índice de precios interno del país base
- w_i : ponderación del comercio con el país i
- n : número de socios comerciales

Con respecto a los precios utilizados para la deflación, es una práctica muy común emplear índices de precios al consumidor (IPC) y esto se explica por el hecho de su disponibilidad internacional y regularidad. La reciente apreciación del Real, para realizar un estudio sobre la competitividad comercial de manera efectiva, un precio elevado puede explicarse por diferencias en la inflación y la competitividad de costos. Otra modificación interesante y común relacionada con el trabajo es el TCR (deflacionado por índices salariales, pero también por índices de productividad) que permite el ajuste en términos de medición de la eficiencia económica relativa (Bastourre, Carrea, & Ibarlucia, 2009)

Se puede interpretar la dinámica de su variante bilateral real en términos de precios relativos de bienes comerciables a no comerciables también, al descomponerlo. Dado que la fórmula logarítmica del TCR puede escribirse como:

$$q_t = e_t + p_t^* - p_t$$

Se desagregan los índices de precios p_t^* y p_t^* en bienes comerciables y no comerciables para facilitar la derivación de expresiones que permitan aislar el efecto de los precios internos no comerciables sobre la competitividad externa. Si la ley de un solo precio se cumple para los bienes comerciables (lo cual no es una suposición menor, y si no se cumple, entonces hay que ajustar por la paridad del poder adquisitivo con el tipo de cambio nominal), y si los precios relativos internacionales nos alejan mucho de una teoría simple de proporciones de factores, obtenemos esta relación simple para un TCR:

$$q_t = (p_t^T - p_t^N)$$

Esta interpretación caracteriza el TCR como un tipo de cambio real interno, o nivel de precios ajustado por el IPC, que luego afecta los precios relativos y refleja factores de demanda y oferta. Esta forma es especialmente probable que beneficie a las economías en desarrollo que encuentran los datos de precios internacionales o los tipos de cambio bilaterales menos confiables o relevantes. En la práctica, esta variante se calcula como el cociente entre el índice de precios al consumidor (IPC) y el índice de precios al productor o mayorista (IPM) (Bastourre, Carrea, & Ibarlucia, 2009).

2.2.5. Tipos de regímenes cambiarios

En el contexto de la política económica, los regímenes cambiarios representan el conjunto de reglas, criterios y decisiones institucionales que determinan cómo se administra el valor de la moneda nacional respecto a las monedas extranjeras. Es decir, operan el marco institucional dentro del cual se define una moneda para relacionarse en valor con otras monedas. El régimen de tipo de cambio determina cómo un país gestiona su tipo de cambio con otros países. Según Krugman y Obstfeld (2006) refleja la estrategia de un país para

manejar su tipo de cambio flexible pero fijo, o, de hecho, no tener ningún patrón fijo en absoluto

Sin embargo, debe señalarse que el régimen de tipo de cambio no solo va acompañado de decisiones tecnológicas, durante el año y demás. Tampoco está separado de los objetivos macroeconómicos de cada país, como la estabilidad de precios, el control de la inflación, la competitividad externa y la atracción de inversiones. Al respecto, Blanchard (2013) argumenta que el régimen de tipo de cambio que un país selecciona puede tener un gran efecto en cómo enfrenta los choques externos; y así, en crisis económicas, su potencial de maniobra.

Por otro lado, es importante distinguir entre el régimen de tipo de cambio de facto que corresponde al comportamiento real de la moneda en la práctica y el régimen de jure que es proclamado oficialmente por el Gobierno o el banco central. Muchos estudios, como el de Reinhart y Rogoff (2004), documentan esta diferencia, mostrando que un gran número de países, aunque afirman estar en sistemas como los flexibles, frecuentemente intervienen para estabilizar su moneda y así experimentan fluctuaciones sustanciales en sus tipos de cambio.

Tipo de cambio Fijo

La intervención del banco central para apoyar la paridad debe ser más activa, respaldada por credibilidad y un nivel adecuado de reservas oficiales (o un posible ajuste en la política monetaria cuando sea necesario). El objetivo principal de este nivel del juego es generar confianza en la moneda nacional, minimizando el riesgo en el mercado internacional y también para aumentar la estabilidad macroeconómica (Krugman & Obstfeld, 2006).

En ese sentido, Blanchard (2013) advierte que los países bajo un régimen fijo renuncian a cierta libertad para dictar sus tasas de interés domésticas y están sujetos a las condiciones externas del país de origen.

Los sistemas de conexión pueden funcionar de manera formal, como la dolarización o la unión monetaria, o a través del anclaje estándar donde la moneda local se mantiene dentro de un rango estrecho contra el valor objetivo. Un tipo de cambio fijo en cualquier caso implica una política fiscal y monetaria muy creíble; de lo contrario, la falta de cohesión puede llevar al fin del anclaje. Muchos países en desarrollo que han adoptado tipos de cambio fijos sin fundamentos macroeconómicos sólidos, de hecho, como señalan Calvo y Reinhart (2002), muchos países enfrentaron crisis de reservas y devaluaciones repentinas.

Tipo de cambio Flexible

Los tipos de cambio flotantes son todos los valores de las principales monedas determinados únicamente por el mercado. Es decir, el tipo de cambio se ajusta automáticamente según la oferta y la demanda de divisas, y el banco central no interviene sistemáticamente como podríamos esperar. Según este sistema, como señalan Dornbusch, Fischer y Startz (2010), la moneda fluctúa en relación con variables como los flujos de capital, las diferentes tasas de inflación y los niveles de interés en cada país, reflejando uno del extranjero más transparentemente que cualquier otro método de comunicación.

La principal ventaja de este sistema es su autonomía para la política monetaria. Sin tener que mantener un tipo de cambio fijo, el banco central puede aumentar las tasas de interés y gestionar la inflación. En este sentido, Sachs y Larraín (2000) ven los tipos de cambio flexibles como una forma de absorber choques externos; esto los hace particularmente adecuados para economías abiertas expuestas a vicisitudes internacionales.

Pero el libre flotante también plantea problemas. Por ejemplo, en países donde los mercados financieros están poco desarrollados o hay poca credibilidad institucional, los tipos de cambio fluctúan de manera salvaje y pueden crear aprensión injustificada entre productores e inversores. En cuanto a este punto, Frankel (2003) insta a que un país que adopte este

sistema debe tener condiciones macroeconómicas sólidas y ser capaz de coordinarse eficazmente.

2.2.6. Relación entre el Nivel de Precios Internos y Externos, el Poder Adquisitivo y la Determinación del Tipo de Cambio Real

Teoría de la Paridad del Poder de Compra (PPC)

La teoría de la Paridad del Poder de Compra (PPC) constituye uno de los pilares fundamentales para entender la relación entre los niveles de precios y los tipos de cambio a largo plazo. Esta teoría postula que, en ausencia de barreras al comercio y considerando mercados perfectamente competitivos, los bienes deberían tener el mismo precio en diferentes países una vez que se expresen en una moneda común. En otras palabras, el tipo de cambio nominal entre dos países debería reflejar la relación entre los niveles de precios internos y externos (Krugman & Obstfeld, 2006).

En términos más formales, la PPC implica que el tipo de cambio real debe tender a ser constante en el tiempo, salvo por la presencia de rigideces de mercado, diferencias en la composición de los bienes de consumo, costos de transporte o intervenciones del Estado. Si un país experimenta una inflación superior a la de su socio comercial, su moneda debería depreciarse proporcionalmente para mantener la paridad del poder adquisitivo entre ambas economías (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2004).

Cabe señalar, que la PPA tiene dos formas diferentes, la forma absoluta y la forma relativa. La paridad absoluta insiste en que una mercancía debería tener el mismo precio en dos países cuando se traduce en porcentajes de cambio comunes, mientras que la paridad relativa considera los niveles de precios en ambos países con tasas de inflación y sostiene que el cambio en un porcentaje de cambio entre dos monedas es igual a la diferencia en la tasa de logro entre ellas, señala Blanchard y Johnson (2012).

Versión Absoluta PPC

Según la forma absoluta de la Paridad del Poder Adquisitivo, el tipo de cambio entre dos monedas debería ser tal que refleje una proporción aditiva a los niveles de precios domésticos y extranjeros. La idea es que si el precio en dos países de un bien (o una cesta de bienes) que proporciona el mismo nivel de utilidad a los consumidores, matemáticamente se expresa como:

$$E = \frac{P}{P^*}$$

Esta versión abarca mercados de competencia perfecta, sin costos de transporte, bienes homogéneos comerciables y libre movilidad de bienes. Como lo indica Salcedo Muñoz (2020), esta fórmula se introdujo como una herramienta para devolver el equilibrio del tipo de cambio y debería prevenir distorsiones monetarias debido a los desequilibrios relacionados con la guerra. No obstante, el autor añade que incluso estacionalmente, "las paridades del poder adquisitivo tienden a sostenerse en la práctica solo para un subconjunto de bienes y servicios debido a las condiciones del mercado local (por ejemplo, barreras comerciales (aranceles), impuestos en ciertos sectores como la vivienda o la gasolina relacionados con la implementación del IVA; subsidios, diferencias en los patrones de consumo) y el bien siendo específicamente excluible (es decir, no comercializado)."

No obstante, como medida ilustrativa de las tendencias de los tipos de cambio (similar a la serie de la OCDE discutida a continuación), la versión absoluta es útil para la comparación con otras medidas fundamentales a largo plazo del tipo de cambio de equilibrio que también comprenden solo niveles de precios reales. Su uso es especialmente importante en contextos históricos o estructurales, cuando se pretende evaluar si una moneda está sobrevalorada en relación con su poder adquisitivo (Lorduy Herrera, 2012).

Versión relativa de la PPC

Según Salcedo Muñoz (2020), la versión relativa de la PPP, C, sin embargo, introduce una dimensión temporal sobre cómo evolucionan los precios. Sugiere que el tipo de cambio entre dos monedas diferentes debería igualar la proporción de sus respectivos niveles de precios. En consecuencia, si un país tiene una inflación más alta que su socio comercial, debería ver su moneda depreciarse en la misma cantidad para mantener un poder adquisitivo relativo consistente.

La fórmula de esta versión es:

$$e = \theta \frac{P}{P^*}$$

Donde θ : Es una constante que refleja los obstáculos del comercio

En un estudio sobre el tipo de cambio real de equilibrio en Perú, Arena y Tuesta (1998), señalan que esta versión es mejor para analizar los ajustes del tipo de cambio bajo condiciones de corto y mediano plazo porque tiene en cuenta el impacto de los diferenciales de inflación en los tipos de cambio nominales. Además, decide si el tipo de cambio nominal se desvía o no de su valor de equilibrio de paridad de poder adquisitivo en economías con regímenes de tipo de cambio flotante

En el caso de Colombia y América Latina, Lorduy Herrera (2012) en un estudio empírico encuentra que la validez de las PPC relativas es mayor cuando los horizontes de tiempo son más largos, ya que los tipos de cambio a corto plazo pueden estar influenciados por factores especulativos, flujos de capital o política monetaria esperada. Sin embargo, sostiene que la PPP real sigue siendo relevante para identificar movimientos amplios e incluso aliviar desalineaciones más a corto plazo.

En el caso de Ecuador, aunque el país ha estado dolarizado (es decir, utiliza dólares estadounidenses como moneda de curso legal) desde el año 2000, los movimientos en el tipo

de cambio real siguen siendo importantes para evaluar la competitividad externa en este contexto. La ausencia de ajuste de moneda. El ajuste externo ocurre únicamente a través de los precios internos y los precios relativos con los socios comerciales. Oleas (2017), contempla que "durante los años previos a la dolarización, cuando había desajustes entre la inflación interna y externa, estos generaban presión sobre el tipo de cambio nominal, lo que finalmente tuvo un efecto en repetidas crisis de balanza de pagos que llevaron finalmente a la dolarización."

2.2.7. El índice de precios al consumidor (IPC) y su rol en el tipo de cambio real

Según (Galbraith, 1996), el Índice de Precios al Consumidor es un indicador creado para registrar cómo cambian los precios de bienes y servicios que las personas consumen con los ingresos de sus hogares. Es una de las herramientas clave para entender la inflación y la calidad de vida.

De hecho, el tipo de cambio real se define generalmente como el tipo de cambio nominal corregido por la relación entre los niveles de precios internos y externos. El IPC se utiliza con mayor frecuencia para realizar este cálculo. Como señalaron Dornbusch, Fischer y Startz (2010), el tipo de cambio real refleja el precio relativo de los bienes nacionales en comparación con los bienes extranjeros. Esto es lo que determina si los productos de un país son más baratos o más caros en comparación con los del resto del mundo.

Como explica Mishkin (2007), si no hay una moneda nacional y la inflación interna es un juego justo, la única forma de resistir un aumento en el tipo de cambio real que perjudicaría las exportaciones no tradicionales es que los países eviten aumentar los precios en el país, ya que con precios altos vienen exportaciones menos rentables.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2023) el Índice de Precios al Consumidor (IPC) es un indicador conciso que refleja el progreso general de los precios promedio pagados por una canasta representativa de bienes y servicios comprados por los

hogares urbanos en Ecuador. Fue diseñado principalmente para medir la inflación, por lo que sirve como un punto de referencia importante en cuestiones de distribución del ingreso real.

2.2.8. El poder adquisitivo y su influencia en la competitividad externa

El poder adquisitivo, un factor significativo, que la moneda se cotiza en el mismo nivel que una canasta de bienes y servicios puede ser comprada. Esta relación también determina la competitividad externa por parte de todos los países. Un mayor poder adquisitivo internamente, sin mejora en nuestra propia productividad o incluso contra la depreciación del tipo de cambio nominal, puede causar una apreciación de los activos en los tipos de cambio reales, con el resultado de que reduce la competitividad de los productos nacionales en los mercados internacionales (Céspedes, 2013).

Feenstra y Taylor (2014), destacan que, si el poder adquisitivo aumenta sin un aumento correspondiente en la productividad o un vehículo para el desarrollo de la innovación, es posible aumentar los costos relativos de los bienes y servicios nacionales a través del desarrollo. Pero esto también podría ser insostenible y generar déficits en cuenta corriente, así como vitalidad exportadora, como se ha observado en varios países con abundantes entradas de capital o altos niveles de ingresos (petróleo, remesas), inflación de los empleados que eleva los salarios reales y los niveles de consumo sin cambiar los fundamentos.

Para economías dolarizadas como Ecuador, donde no hay margen para ajustar la oferta monetaria nominal, el papel del poder adquisitivo debe volverse más importante. Una expansión del consumo interno no respaldada por mejoras en la productividad o por una oferta exportable competitiva puede traducirse rápidamente en desbalances externos y pérdida de reservas, tal como advierten Céspedes y Parrado (2010).

Además, se ha señalado en la literatura que el poder adquisitivo no solo puede juzgarse en términos nominales, sino que también debe medirse contra la capacidad productiva de un país. Como Rodrik (2008), sostuvo, la competitividad emergente en su opinión significa tener un tipo de cambio real competitivo que dé vida a las exportaciones y proteja a aquellas industrias de la competencia internacional que producen para exportación.

2.2.9. Conceptualización de la balanza comercial

La balanza comercial es un componente importante de la economía de un estado donde el país lleva un registro de las exportaciones e importaciones que una nación realiza como parte de sus actividades comerciales. Es uno de los componentes importantes en el comercio entre exportaciones e importaciones. Un superávit ocurre cuando las exportaciones son mayores que las importaciones, lo que lleva a un balance comercial positivo. Es un déficit cuando las importaciones superan a las exportaciones. Por lo tanto, surge un déficit en las cuentas de pagos a extranjeros (Machuca, Iglesias, Intriago, & Moreira, 2018).

Se expresa comúnmente con la formula:

$$BC = X - M,$$

donde **X** representa las exportaciones y **M** las importaciones.

Como se mencionó, si el valor de las exportaciones supera el valor de las importaciones, se genera un superávit comercial y, por el contrario, tenemos un déficit comercial. Esto permite evaluar el grado de apertura económica, la competitividad internacional y la dependencia del comercio exterior por parte del país (Rivera, 2021).

En el contexto ecuatoriano, las exportaciones han contribuido con un dinamismo no muy intensivo en ERC y tienden a estar más relacionadas con bienes primarios (petróleo/bananas/camarones). Esta especialización ha llevado a una gran dependencia del

comportamiento de los precios internacionales y a un aumento de la vulnerabilidad a los choques externos que pueden afectar su desempeño exportador (Albornoz, 2018).

El estándar de crecimiento económico, una vez más, gira en torno a lo que entra y sale de la balanza comercial. Para Antúnez (2011) son extremadamente complejos porque incluyen varios elementos que definen el proceso, como el trabajo mismo, el capital, el factor humano, entre otros, y los avances tecnológicos; este crecimiento se mide por el producto interno bruto, que significa el total de la producción de bienes y servicios en un país un período determinado.

Los determinantes significativos del desempeño exportador, según lo explicado por Amighini y Giavazzi (2012), fueron el tipo de cambio real y la producción real. Las exportaciones netas (XN) siempre dependen del tipo de cambio real debido a su papel como precio relativo de los bienes. $BC = f(Y, e)$ El ingreso nacional o la producción impactan la balanza comercial (BC), ya que cambia cuánto pueden gastar los países.

Partiendo de este análisis, se presenta la siguiente ecuación:

$$XN = BC = f(\varepsilon; Y; Y^*)$$

Bajo esta definición, XN la declaración sobre la balanza comercial, el cual se expresa como una función del tipo de cambio real (ε), del nivel de producción interna (Y) y del nivel de producción externa (Y^*). Por lo tanto, con el fin de analizar de manera más detallada el impacto del tipo de cambio sobre la balanza comercial, resulta fundamental descomponerla en sus componentes principales. En consecuencia, se plantea la necesidad de formular tanto una ecuación de demanda de importaciones (M) como una ecuación de demanda de exportaciones (X). De este modo, la siguiente ecuación permite representar formalmente dicha relación y establecer los efectos correspondientes.

$$M = f(Y, \varepsilon)$$

Desde un punto de vista más analítico, la balanza comercial también refleja el impacto del comercio en el crecimiento económico: por ejemplo, un artículo publicado en un número excepcional de la Revista Científica y Tecnológica de UPSE revisó las situaciones pasadas y presentes respecto a este tema, resumiéndolo de esta manera: "La escala y la tasa a la que cambian las cantidades de exportación e importación de Ecuador producen un buen impacto en el crecimiento económico." Sin embargo, después del período de dolarización, las importaciones -con el aumento del poder adquisitivo de los hogares haciendo mayores incursiones que nunca antes- tuvieron efectos mucho más significativos que las exportaciones (Torres Freire & Campuzano Velazquez, 2021)

La competitividad de estos productos está estrechamente relacionada con el comportamiento del tipo de cambio real (TCR), especialmente en contextos dolarizados cuando no se pueden hacer ajustes nominales debido a ese mismo hecho (Banco Central del Ecuador, 2024).

Por otro lado, Martínez Prats (2019) enfatiza la importancia de un sistema estadístico confiable en el análisis de la balanza comercial. "Tener información sobre los intercambios comerciales permite tomar decisiones sobre asuntos comerciales y financieros," dice; también suena una alarma sobre la necesidad de contar fielmente los datos de importación y exportación dentro de la formulación de políticas económicas, para evitar distorsiones."

2.2.10. Componentes de la balanza comercial

Exportaciones

En términos generales, las exportaciones se definen como el conjunto de bienes y servicios producidos dentro del territorio nacional que se venden al exterior, generando ingresos para el país. Como afirman Krugman y Obstfeld (2006), "las exportaciones permiten los países deben enfocarse en la fabricación de los bienes de los que poseen ventajas comparativas, incrementando así la eficiencia económica y el bienestar general".

De hecho, una apreciación sostenida del tipo de cambio real, como ha ocurrido en Ecuador desde la dolarización, tiende a encarecer los bienes nacionales en el mercado internacional. Esto es un obstáculo para posicionar las exportaciones no tradicionales. Como señala Jácome (2004), "la rigidez del tipo de cambio nominal bajo la dolarización obliga a que las mejoras en competitividad se logren únicamente reduciendo los costos internos y aumentando la productividad".

Finalmente, aunque pequeñas, las exportaciones de servicios encuentran sus nichos en el turismo, el transporte y los servicios profesionales. Cabe señalar que la estructura productiva de un país define qué tipo de exportaciones prevalecen en él. Según el Banco Central del Ecuador (2023), el 57 % de las exportaciones totales durante el año 2022, también destaca una dependencia muy fuerte de las exportaciones de bajo valor agregado. Esta estructura estática también restringe la capacidad de la economía para adaptar respuestas a los cambios externos y resalta aún más la importancia de diversificar las exportaciones. Esto hace que las exportaciones del país sean muy sensibles a los cambios en las condiciones del mercado, lo que puede traducirse en interrupciones comerciales y fiscales.

Importaciones

Por otro lado, las importaciones son la función recíproca de las exportaciones y representan bienes y servicios que son adquiridos del extranjero por consumidores, empresas y el gobierno para consumo e inversiones. El volumen y la estructura de estas transacciones tienen un impacto directo en la balanza comercial del país a través de la salida de divisas extranjeras. Las importaciones, en términos generales, significan cuánto necesita una economía bienes o insumos para la producción que no pueden ser proporcionados por la tecnología local o hay una falta de productor nacional correspondiente (Krugman & Obstfeld, 2006).

Existen tres categorías principales de importaciones: Bienes de consumo, es decir, aquellos que son consumidos por el consumidor final. Insumos productivos: como productos intermedios utilizados en la producción de otros productos. Bienes de capital: comprenden maquinaria y equipo que aumentan tanto la producción como las capacidades productivas de un país en lugar de las importaciones. Gracias a este método de categorización, no solo aprendemos sobre el comercio exterior directamente, sino que también estamos en posición de percibir cuán avanzada es la industria y la tecnología dentro de economías dadas (Dornbusch & Fischer, 2010).

En el caso de Ecuador, los datos del Banco Central del Ecuador en el año (2023) indican que el 46% del total importado correspondió a materias primas; esto fue seguido por bienes de capital con un 26% y los artículos de consumo sumaron un 24%. Esto se debe a que una gran parte de las importaciones no puede ser reemplazada fácilmente por la producción nacional en un corto plazo.

Además, las importaciones están en gran medida influenciadas por el nivel del tipo de cambio real, los cambios en el ingreso doméstico, las tasas de interés y así sucesivamente. Cuando el tipo de cambio real se aprecia o aumenta de valor, entonces los bienes importados del extranjero se vuelven relativamente más baratos, fomentando la demanda de los mismos. Esto puede ayudar a que las personas accedan a una mayor variedad de productos a menor costo. Como sugiere Edwards (1995), "Una apreciación real sostenida del tipo de cambio llevará a un crecimiento de las importaciones estimulado por la caída de los precios relativos. Esto, sin embargo, puede tener serias consecuencias para la producción nacional."

capacidad del país para proteger su producción nacional en contextos de deterioro externo".

En economías que, como la de Ecuador, carecen de un tipo de cambio nominal para amortiguar los golpes externos, las importaciones dependen principalmente de sus propias condiciones de demanda, el comportamiento del dólar frente a otras monedas y los términos de intercambio. Según Jácome (2004), "la dolarización impide las devaluaciones que aumentarían el costo de las importaciones, y por lo tanto limita la soberanía de su industria nacional cuando las condiciones cambian."

2.2.11. Enfoque Elasticidades: Condición Marshall-Lerner

Es decir, el volumen de comercio debe ser suficientemente sensible al cambio en precios relativos. El enfoque de elasticidad, originado a partir de la condición de Marshall-Lerner, se utiliza comúnmente para examinar cómo un tipo de cambio real afecta la balanza comercial de un país. Esta condición establece que una caída en el tipo de cambio real, o del valor de la moneda, es beneficiosa para la balanza comercial solo si cumple con los siguientes criterios (Krugman & Obstfeld, (2006). En otras palabras, el volumen de comercio debe ser lo suficientemente sensible a los cambios en los precios relativos internacionales.

Bajo este enfoque, esperamos que una devaluación real haga que las importaciones sean más caras y las exportaciones más baratas. Si los compradores extranjeros responden a esta situación aumentando notablemente la demanda de bienes producidos en el país, mientras que los compradores nacionales reducen su consumo de productos importados más caros, las exportaciones netas mejoran para compensar el déficit comercial (Carbaugh, 2019). Por lo tanto, el equilibrio externo a través del tipo de cambio depende de cómo el volumen de comercio responde a los precios relativos internacionales.

De hecho, la economía ecuatoriana es altamente vulnerable a los choques externos, y si la balanza comercial puede o no ser rectificada depende directamente de cumplir con la condición de Marshall-Lerner mediante precios relativos competitivos sin intervención directa

en el tipo de cambio. Según Fernández (2016), en una economía dolarizada, "la única manera de corregir los desequilibrios externos es a través de cambios en el tipo de cambio real, que reflejan la competitividad de un país bajo un sistema flotante de políticas cambiarias".

Además, si la condición de Marshall-Lerner puede o no ser cumplida depende de la estructura comercial del país. Si las exportaciones están concentradas en productos primarios o productos homogéneos, y las importaciones, como resultado, adquieren un carácter diferente, son inelásticas porque consisten en necesidades o productos estratégicos (alimentos, combustibles, maquinaria, etc.), entonces el efecto que un cambio en el tipo de cambio real podría tener en la balanza comercial podría ser muy limitado (Moreno-Brid & Pérez-Benavides, 2014). Esto es particularmente relevante para países como Ecuador, cuya canasta de exportación depende en gran medida de productos primarios como el petróleo, los plátanos y los camarones.

Enfoque de la absorción interna

Según Alexander (1952), el enfoque de absorción interna sostiene que la balanza comercial de un país depende directamente de la relación entre su producto interno bruto (PIB) y el nivel de gasto absorbente interno, es decir, todo el dinero gastado en consumo, inversión o compras gubernamentales. Desde esta perspectiva, surgirá un superávit comercial mientras los ingresos totales de la economía superen los ingresos absorbidos internamente (Krugman & Obstfeld, 2006), y como corolario inverso, habrá un déficit siempre que ocurra lo contrario.

En el corazón de la lógica de este modelo yace la idea de que el comercio exterior es solo un residual. Cuando una economía supera lo que puede consumir internamente, este exceso de producción se desborda y genera exportaciones a su paso, siendo el resultado un superávit. Por otro lado, si la demanda interna supera lo que se ha producido internamente, su contraparte son algunos bienes importados o insumos materiales para la producción, a un

costo: por eso las balanzas comerciales se deterioran (Salvatore, 2019). Por lo tanto, la política fiscal, el ahorro interno y la inversión determinarán prácticamente el resultado de las balanzas comerciales externas incluso si no hay cambios en los precios relativos internacionales.

En economías como la de Ecuador, donde la dolarización significa que la política de tipo de cambio y la política monetaria no pueden usarse para corregir desequilibrios externos, la relación entre ingresos y absorción es particularmente importante. Al no poder ajustar directamente su tipo de cambio o gestionar su oferta monetaria (adquiriendo financiamiento sobre la marcha), el país debe ajustarse reduciendo el gasto interno, mejorando el ahorro nacional o estimulando la producción (Acosta A. , 2009).

2.2.12. La Curva J y el ajuste dinámico de la balanza comercial

La teoría de la curva en J describe el comportamiento dinámico de la balanza de pagos de una nación tras una devaluación (de su moneda) o depreciación. Muestra que, aunque los efectos positivos en el comercio exterior general resultantes de la devaluación no son inmediatos, en contraste con el cambio en la eficiencia de las empresas, existe un retraso antes de que aparezcan. De acuerdo con este enfoque, se sostiene que al principio la tendencia de la balanza comercial a empeorar antes de mejorar después de la devaluación produce una trayectoria en forma de "J" (Krugman & Obstfeld, 2006) .

Poco después de una devaluación, los contratos de comercio exterior ya han sido firmados y las cantidades de importaciones y exportaciones no reaccionan rápidamente. Se deduce entonces que el valor en moneda nacional de los bienes importados aumenta rápidamente antes de que aumenten los ingresos generados por las exportaciones de la misma magnitud, observándose así un deterioro temporal en la balanza comercial (Salvatore, 2019). Solo con el paso del tiempo, las decisiones de los agentes económicos se ajustan para

aumentar los volúmenes de exportación mientras que, correspondientemente, disminuyen los volúmenes de importación, mejorando así la balanza comercial. Además, este curso se observa en línea con las expectativas sobre la "J".

La teoría de la curva en J describe el comportamiento dinámico de la balanza de pagos de una nación tras una devaluación (de su moneda) o depreciación. Muestra que, aunque los efectos positivos en el comercio exterior general resultantes de la devaluación no son inmediatos, en contraste con el cambio en la eficiencia de las empresas, existe un retraso antes de que aparezcan. De acuerdo con este enfoque, se sostiene que al principio la tendencia de la balanza comercial a empeorar antes de mejorar después de la devaluación produce una trayectoria en forma de "J" (Krugman & Obstfeld, 2006).

Poco después de una devaluación, los contratos de comercio exterior ya han sido firmados y las cantidades de importaciones y exportaciones no reaccionan rápidamente. Se deduce entonces que el valor en moneda nacional de los bienes importados aumenta rápidamente antes de que aumenten los ingresos generados por las exportaciones de la misma magnitud, observándose así un deterioro temporal en la balanza comercial (Salvatore, 2019). Solo con el paso del tiempo, las decisiones de los agentes económicos se ajustan para aumentar los volúmenes de exportación mientras que, correspondientemente, disminuyen los volúmenes de importación, mejorando así la balanza comercial. Además, este curso se observa en línea con las expectativas sobre la "J".

Esta dinámica está estrechamente asociada con la condición de Marshall-Lerner, un referente que sostiene que para que la devaluación restablezca el equilibrio en la balanza comercial a largo plazo, la cantidad total de las elasticidades precio de la demanda de las exportaciones, junto con las elasticidades precio de la demanda de importaciones debe ser

mayor que uno. Sin embargo, la teoría de la curva en J señala que, aunque se cumpla esta condición, en el corto plazo no es imposible (Dornbusch & Fischer, 2010).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque metodológico

Esta investigación se encuadra en un enfoque cuantitativo, pues utiliza métodos estadísticos avanzados para el análisis de datos históricos macroeconómicos. Este método es apropiado para determinar vínculos empíricos entre variables fundamentales, como el tipo de cambio real (TCR), las exportaciones, las importaciones y el producto interno bruto (PIB). La meta es comprender cómo estas variables impactan en la evolución de la balanza comercial ecuatoriana después de la dolarización, particularmente durante el periodo 2000-2023.

Se elige un diseño no experimental, ya que las variables son analizadas en su contexto real sin intervención directa. Además, el análisis es longitudinal porque toma en cuenta observaciones anuales durante más de veinte años., lo cual permite identificar tendencias y variaciones estructurales en el comportamiento del sector externo ecuatoriano bajo un régimen dolarizado (Salvatore, 2019).

Para el análisis, se empleó una muestra de 24 observaciones anuales que cubren el lapso de tiempo comprendido entre los años 2000 y 2023, e incluyen las variables macroeconómicas más relevantes que son objeto de estudio. En este contexto, se recurrió a métodos de análisis multivariante como el método BIPLLOT y el análisis de clúster, los cuales brindan una representación gráfica e integrada de las relaciones entre diferentes indicadores.

3.2. Métodos

3.2.1. Análisis BIPLLOT

Según Gabriel (1971), el biplot es una herramienta gráfica que posibilita la representación de datos multivariados mediante la descomposición en componentes principales; esto hace más fácil interpretar conjuntamente la estructura interna de los datos y las correlaciones entre observaciones y variables

Esta técnica se utiliza a menudo en estudios sociales y económicos para detectar tendencias, agrupaciones y patrones en extensas colecciones de datos que son multidimensionales. Por ejemplo, Yan y Kang (2003) destacan que el análisis biplot no solo facilita la interpretación de datos complejos, sino que también contribuye a identificar semejanzas y diferencias entre observaciones, lo cual es esencial para desarrollar modelos explicativos.

La técnica estadística que convierte un grupo de variables que están relacionadas se transforman en un nuevo conjunto de variables que no presentan correlación, denominadas componentes principales, se llama Análisis de Componentes Principales (PCA en inglés). El análisis biplot se fundamenta mayormente en esta técnica. Estas variables son el resultado de combinar las variables originales de forma lineal y están dispuestas de tal manera que el primer componente recoge la mayor parte de la variabilidad total del sistema, luego le sigue el segundo componente, y así sucesivamente. Las observaciones (filas) y las variables (columnas) se representan juntas en este plano, también llamado "plano factorial", lo que ayuda a identificar agrupamientos de manera visual. (Sánchez González, 1995).

3.2.2. Componentes del BIPLLOT

El modelo biplot clásico, el cual está fundamentado en el Análisis de Componentes Principales (ACP), fue empleado para la investigación actual. Esto se hizo con el propósito de mostrar las observaciones (los años) y las variables económicas (el PIB, las importaciones, las

exportaciones y la tasa de cambio real) al mismo tiempo en un solo plano factorial. Este procedimiento posibilita la visualización de las conexiones lineales entre variables y agrupaciones a lo largo del tiempo, lo cual hace más sencilla la interpretación de las variaciones estructurales en la balanza comercial durante el período 2000-2023.

El modelo Biplot se especifica de la siguiente forma:

$$X \approx GH^T$$

Donde:

- G son las coordenadas de las observaciones en el espacio reducido.
- H son las coordenadas de las variables en el mismo espacio.

3.2.3. Análisis Clúster

El análisis de clúster es un método estadístico multivariante cuyo objetivo fundamental es clasificar un grupo de objetos o unidades observacionales en conjuntos o "clústeres" que logren que los elementos dentro de cada uno sean lo más parecidos entre ellos y, al mismo tiempo, lo más diferentes a los integrantes de otros grupos. Según Hair et al. (2014), este método intenta optimizar la homogeneidad interna de los clústeres y la heterogeneidad entre estos, lo que posibilita hallar estructuras ocultas en los datos sin necesidad de tener variables dependientes definidas con anterioridad.

Para llevar a cabo este análisis, hay varias metodologías disponibles. Una de ellas es el método de k-medias (k-means), que agrupa las observaciones en torno a centros de gravedad para reducir la varianza interna. Otra metodología es el análisis jerárquico, que establece una estructura de agrupación fusionando las observaciones en serie basándose en una medida de distancia (como por ejemplo la euclidiana). El método que se elija dependerá de la finalidad del análisis y de las características de los datos (Kaufman & Rousseeuw, 1990).

Para llevar a cabo este análisis, hay diversas metodologías. Una de las técnicas es el k-medias (k-means), cuyo propósito es reducir la varianza interna al reunir las observaciones en

torno a puntos centrales. El análisis jerárquico es otra técnica que utiliza una medida de distancia (como la euclidiana, por ejemplo) y dispone las observaciones en serie con el fin de establecer una estructura de agrupamiento. La finalidad del análisis y las características de los datos determinarán la elección del método.

3.3. Variables del estudio

Las variables empleadas en esta investigación han sido seleccionadas de fuentes secundarias comprendiendo el periodo 2000-2023 de frecuencia anual, (Ver Tabla 1) considerando su pertinencia tanto a nivel teórico como empírico, con el propósito de analizar adecuadamente la dinámica del comercio exterior ecuatoriano.

La presente investigación emplea el Tipo de Cambio Real (TCR) multilateral para Ecuador y TCR bilaterales para sus principales socios comerciales, en función de las características estructurales de cada economía. En el caso ecuatoriano, el régimen de dolarización impide ajustes nominales, por lo que el TCR multilateral calculado como un índice ponderado frente a una canasta de monedas extranjeras constituye el indicador más adecuado para evaluar su competitividad externa global. Estas variables permiten captar aspectos del desempeño económico interno, así como las interacciones del país con el contexto internacional.

Se han desarrollado tres enfoques de análisis estructurados, utilizando el programa estadístico R, cada uno con el objetivo de abordar distintas dimensiones del fenómeno estudiado y permitir una comparación integral de los resultados obtenidos:

- ✓ **Modelo 1:** Concentra variables de ámbito nacional, abarcando de manera el periodo entre los años 2000 y 2023.
- ✓ **Modelo 2:** Comprende a los socios comerciales más importantes de Ecuador en América, posibilitando la comparación de su desempeño exterior entre el año 2000-2023 mediante indicadores como tipo de cambio real y balanza comercial.

- ✓ **Modelo 3:** Concentra una selección de países de diferentes continentes con los que el país mantiene relaciones comerciales importantes para Ecuador, para comprender su desarrollo externo entre 2000-2023 mediante variables importantes como el TCR y la balanza comercial.

A continuación, se muestran dos tablas que sintetizan las variables utilizadas en cada modelo, detallando su descripción y la fuente de origen.

Tabla 3

Variables del estudio: Modelo 1 (Análisis Nacional, 2000-2023)

Variable	Descripción	Fuente
Períodos	Años de estudio.	Elaboración propia
TCRE_Ecuador	Tipo de cambio real multilateral (índice, base 2018 = 100).	Banco Central del Ecuador (BCE)
Exportaciones Ecuador	Valor total anual de exportaciones de bienes y servicios (en miles de USD corrientes).	Banco Central del Ecuador (BCE)
Importaciones Ecuador	Valor total anual de importaciones de bienes y servicios (en miles de USD corrientes).	Banco Central del Ecuador (BCE)
PIB_Ecuador	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Central del Ecuador (BCE)

IPC_Ecuador	Índice de Precios al Consumidor (Índice).	Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)
-------------	--	---

Nota: Los valores monetarios están expresados en dólares corrientes El TCRE es un índice basado en una canasta ponderada de monedas extranjeras, con base 2018 = 100. *Fuente.* Elaboración propia.

Tabla 4

Variables del estudio: Modelo 2 (Análisis Internacional, 2000-2023)

Variable	Descripción	Fuente
Período	Años de estudio.	Elaboración propia.
TCRE_Ecuador	Tipo de cambio real multilateral (índice, base 2018 = 100)	Banco Central del Ecuador (BCE)
Exportaciones Ecuador	Valor total anual de exportaciones de bienes y servicios (en miles de USD corrientes).	Banco Central del Ecuador (BCE)
Importaciones Ecuador	Valor total anual de importaciones de bienes y servicios (en miles de USD corrientes).	Banco Central del Ecuador (BCE)
PIB_Ecuador	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Central del Ecuador (BCE)

PIB_EEUU	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Mundial (BM)
PIB_CN	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Mundial (BM)
PIB_KOR	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Mundial (BM)
PIB_ESPA	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Mundial (BM)
PIB_ALE	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Mundial (BM)
PIB_JAPON	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Mundial (BM)
PIB_BR	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Mundial (BM)
PIB_COL	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Mundial (BM)
PIB_CHILE	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Mundial (BM)

TCRE_EEUU	Tipo de cambio real bilateral Ecuador–Estados Unidos (índice, base 2018 = 100).	Banco Central del Ecuador (BCE)
TCRE_CHINA	Tipo de cambio real bilateral Ecuador–China (índice, base 2018 = 100).	Banco Central del Ecuador (BCE)
TCRE_JAPON	Tipo de cambio real bilateral Ecuador–Japón (índice, base 2018 = 100).	Banco Central del Ecuador (BCE)
TCRE_KOREA DEL SUR	Tipo de cambio real bilateral Ecuador–Corea del Sur (índice, base 2018 = 100).	Banco Central del Ecuador (BCE)
TCRE_ESPAÑA	Tipo de cambio real bilateral Ecuador–España (índice, base 2018 = 100).	Banco Central del Ecuador (BCE)
TCRE_ALE	Tipo de cambio real bilateral Ecuador–Ale (índice, base 2018 = 100).	Banco Central del Ecuador (BCE)
TCRE_BR	Tipo de cambio real bilateral Ecuador–BR (índice, base 2018 = 100).	Banco Central del Ecuador (BCE)

TCRE_COL	Tipo de cambio real bilateral Ecuador–COL (índice, base 2018 = 100).	Banco Central del Ecuador (BCE)
TCRE_CHILE	Tipo de cambio real bilateral Ecuador–Chile (índice, base 2018 = 100).	Banco Central del Ecuador (BCE)

Nota. Los valores monetarios están expresados en dólares corrientes. Los índices de tipo de cambio real bilaterales y efectivos tienen como base el año 2018 = 100. *Fuente.* Elaboración propia.

Tabla 5

Variables del estudio: Modelo 3 (Análisis Latinoamericano, 2000-2023)

Variable	Descripción	Fuente
Período	Años de estudio.	Elaboración propia.
TCRE_Ecuador	Tipo de cambio real multilateral (índice, base 2018 = 100)	Banco Central del Ecuador (BCE)
Exportaciones Ecuador	Valor total anual de exportaciones de bienes y servicios (en miles de USD corrientes).	Banco Central del Ecuador (BCE)
Importaciones Ecuador	Valor total anual de importaciones de bienes y servicios (en miles de USD corrientes).	Banco Central del Ecuador (BCE)

PIB_Ecuador	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Central del Ecuador (BCE)
PIB_EEUU	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Mundial (BM)
PIB_BR	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Mundial (BM)
PIB_COL	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Mundial (BM)
PIB_CHILE	Producto Interno Bruto de Ecuador (USD corrientes).	Banco Mundial (BM)
TCRE_EEUU	Tipo de cambio real bilateral Ecuador–Estados Unidos (índice, base 2018 = 100).	Banco Central del Ecuador (BCE)
TCRE_BR	Tipo de cambio real bilateral Ecuador–BR (índice, base 2018 = 100).	Banco Central del Ecuador (BCE)
TCRE_COL	Tipo de cambio real bilateral Ecuador–COL (índice, base 2018 = 100).	Banco Central del Ecuador (BCE)

TCRE_CHILE	Tipo de cambio real bilateral	Banco Central del Ecuador
	Ecuador–Chile (índice, base	(BCE)
	2018 = 100).	

Nota: Los valores monetarios están expresados en dólares corrientes Los índices de tipo de cambio real bilaterales y efectivos tienen como base el año 2018 = 100. *Fuente.* Elaboración propia.

3.4. Metodología para limpieza del biplot

La metodología empleada para la elaboración del modelo en el software RStudio se desarrolló en tres etapas. En la primera, se realizó la limpieza de la base de datos obtenida del Banco Central del Ecuador, que incluía el tipo de cambio real de los principales socios comerciales del país, así como variables macroeconómicas como el PIB, el IPC, las exportaciones y las importaciones. Después, se realizó la estandarización y normalización de los datos con el fin de garantizar que fueran comparables y de eliminar las discrepancias de escala. El análisis de componentes principales (PCA) fue empleado en la segunda etapa para reducir la dimensionalidad y destacar las variables más relevantes. Por último, en la tercera fase, se creó el modelo Biplot a partir de los datos procesados y se añadió un análisis de clúster para detectar agrupaciones y patrones durante el tiempo de estudio.

3.5. Limitaciones del estudio

A pesar de meticulosidad e la metodología, este análisis enfrenta algunas limitaciones que son propias del manejo de series históricas. En primer lugar, la falta de acceso a datos estadísticos fiables limita el alcance del análisis del período 2000-2023, lo que impide una comparación directa con fases previas a la dolarización. En segundo lugar, el uso de datos anuales reduce la capacidad para captar variaciones de corto plazo o efectos coyunturales, privilegiando en cambio la identificación de tendencias estructurales. Asimismo, el análisis Biplot y de clúster, aunque útil para sintetizar información y detectar agrupamientos, implica una simplificación que podría omitir matices relevantes. Finalmente, la medición del tipo de

cambio real en un contexto dolarizado depende de la inflación interna y externa, lo que limita el margen de análisis de políticas cambiarias.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los hallazgos del análisis estadístico sobre aquellas variables macroeconómicas de selección (independientes) para explorar la relación entre el TCR y la BC en Ecuador después de la dolarización desde el año 2000 hasta 2023. Este período corresponde a las dos primeras décadas de dolarización que se caracterizaron por la pérdida de política monetaria autónoma, la rigidez del tipo de cambio nominal y la susceptibilidad directa a los choques externos.

A lo largo de los años, como resultado de ser una economía pequeña y abierta, Ecuador enfrentó diferentes tipos de presiones estructurales relacionadas con la dinámica de los términos de intercambio, la dependencia de las materias primas impulsada principalmente por la producción de petróleo y el desafío de mantener la competitividad externa, ya que los mecanismos tradicionales de ajuste del tipo de cambio no eran válidos.

Dentro de este marco, los resultados empíricos presentados buscan mostrar cómo el TCR ha señalado desequilibrios comerciales en el país asociados con los de sus principales socios comerciales y el grado en que los movimientos en los precios relativos y la producción han sido influenciados por cambios en los niveles de precios.

4.1. Especificación del modelo

Varios estudios han señalado que el Análisis de Componentes Principales (ACP) es una técnica estadística muy poderosa para analizar diversos problemas en el campo del análisis de datos econométricos

Espín (2023) "Determinantes del Crecimiento Económico en Ecuador: Un Análisis Usando ACP", se detectan los componentes clave capaces de explicar el crecimiento en el país durante diferentes períodos utilizando el enfoque multivariante. El autor identificó agrupaciones temporales con características económicas similares e interpreta estos hallazgos mediante el uso de gráficos Biplot en combinación con análisis de clúster, lo que permite trazar dinámicas estructurales a lo largo del tiempo

Este estudio aplica ACP, Biplot y análisis de clúster para analizar la relación entre el Tipo de Cambio Real y la Balanza Comercial de Ecuador, representando simultáneamente variables como Exportaciones, Importaciones, TCR, IPC y PIB en años con patrones comunes o quiebres estructurales que agrupan períodos económicos semejantes. Al igual que en el trabajo de Espín, la idea es aprovechar los beneficios del ACP para reducir la dimensionalidad de los datos sin perder información relevante que nos daría una visión más amplia del desempeño económico del país.

Como se indica en el capítulo 3, la metodología de análisis de este estudio se divide en tres etapas: selección de variables, atributo de componente principal y agrupamiento a través de metodologías de clúster.

Se tomaron en cuenta tres modelos para ayudar a enriquecer el estudio en tres casos y estos se dividen en la primera etapa. Para este fin, el análisis abarca cinco importantes variables macroeconómicas: el Producto Interno Bruto (PIB) de Ecuador, valor nominal; índice del Tipo de Cambio Real (TCR) con base 2018=100; Exportaciones de Ecuador en valores nominales (EXP); Importaciones de Ecuador en valores nominales (IMP); e Índice de Precios al Consumidor (IPC). En cuanto a los socios comerciales en el estudio, se desarrollaron tres modelos (cada uno abordando un escenario específico) con respecto a su

PIB a valores corrientes y el TCR de países como China, Corea del Sur, Japón, Alemania, España, Brasil, Colombia y Chile.

La información fue obtenida de bases de datos públicas y reputadas, a través del Banco Central del Ecuador (BCE), INEC y el Banco Mundial. Las fuentes oficiales ofrecen los datos más recientes y consistentes necesarios para garantizar la precisión y fiabilidad del análisis.

En la segunda fase, se implementó el Análisis de Componentes Principales (PCA) utilizando el software estadístico R, una técnica estadística que puede reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos proporcionando combinaciones lineales de los valores de las variables originales de tal manera que se preserve la mayor parte de la varianza. (Jolliffe & Cadima, 2016).

Posteriormente, con base en los resultados del PCA el procesamiento y análisis de datos se realizó mediante el software estadístico R. Esta combinación metodológica es adecuada para una investigación exhaustiva con respecto al comportamiento de las variables macroeconómicas que determinan las relaciones comerciales entre países, lo que a su vez proporciona suficientes bases para decisiones en política económica basadas en evidencia empírica.

4.1.1. Análisis BILOT 1: modelo 1

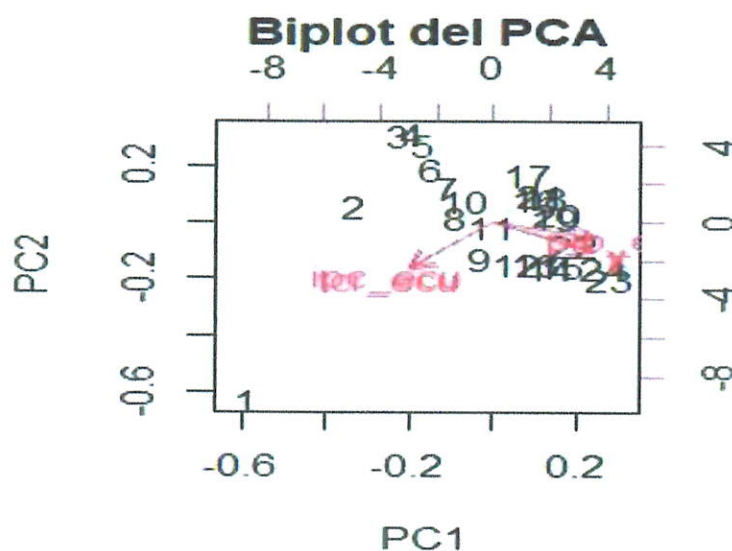
El Modelo 1 BILOT permitió el análisis del comportamiento agregado de las variables macroeconómicas nacionales del Ecuador durante el período 2000–2023, solo sus datos internos se incluyen en el análisis de este concepto, como el tipo de cambio real multilateral y el índice de precios al consumidor, exportaciones e importaciones, PIB.

El enfoque anterior representa, una visión general de cómo evolucionó el desempeño económico de nuestro país dentro del marco de la dolarización, sin compararse expresamente con ninguna otra nación en absoluto.

Exploración de comportamiento de variables nacionales en el período 2000-2023

Figura 1

Exploración de comportamiento de variables nacionales en el período 2000-2023



Nota. Elaboración propia con la aplicación del software estadístico RStudio.

Cada observación (aquí número) del gráfico es un año particular durante el período de estudio. Las variables están ilustradas por vectores (flechas). Es decir, el eje horizontal muestra PC1, que es el componente principal que describe la mayor parte de la variación en el sistema, mientras que PC2 (el eje vertical) captura una parte menor de la variabilidad, pero sigue siendo interesante.

Cada observación (aquí número) del gráfico es un año particular durante el período de estudio. Las variables están ilustradas por vectores (flechas). Es decir, el eje horizontal muestra PC1, que es el componente principal que describe la mayor parte de la variación en el

sistema, mientras que PC2 (el eje vertical) captura una parte menor de la variabilidad, pero sigue siendo interesante.

La agrupación de años del período 2016–2023 en este modelo (observaciones 17–24) es posiblemente uno de los hallazgos más sorprendentes y significativos, ya que estos años tienden a mostrar características similares entre sí con respecto a su orientación hacia ciertas variables macroeconómicas, lo que en conjunto parece sugerir una estabilidad relativa a lo largo de esos años en sus dinámicas externas. Sin embargo, el año 2000 (observación 1) está separado del resto, mostrando un comportamiento inusual. Esta proximidad está relacionada con el inicio de medidas de dolarización, con intensos ajustes económicos y desequilibrios estructurales.

Además, se observa que la flecha para IPC_Ecuador apunta en la dirección opuesta a ese grupo de observaciones más recientes, lo que podría sugerir una correlación negativa entre el nivel de precios internos y la balanza comercial o las dinámicas del tipo de cambio real en esos años. Encontramos que esto es consistente con la hipótesis de que los precios relativos juegan un papel importante en el ajuste externo bajo un régimen de tipo de cambio fijo como el de Ecuador.

En resumen, el modelo demuestra bien cuál ha sido y sigue siendo su influencia en la economía ecuatoriana. Estos vectores indican la robustez de las inferencias sobre el papel desempeñado por el tipo de cambio real como elemento explicativo de los desequilibrios externos o superávits comerciales en diferentes momentos entre 1994 y 2017, donde respectivamente la dirección y la longitud capturan la fuerza y el impacto (contribución) del tipo de cambio real en la configuración de las primitivas que conducen a cada componente principal.

En un sentido diferente, la flecha del IPC_Ecuador apunta en el lado opuesto de estas observaciones recientes, lo que parecería indicar que hay una correlación negativa entre el nivel de precios internos y este saldo comercial del grupo o tipo de cambio real en esos años.

Esto refuerza la hipótesis de que, bajo un régimen de tipo de cambio fijo como el ecuatoriano, el comportamiento de los precios relativos se convierte en un mecanismo crucial de ajuste externo.

Este modelo se puede utilizar para averiguar cómo se vio afectada la posición de la economía ecuatoriana a lo largo del tiempo por ciertas variables. La dirección y longitud de los vectores en este modelo representan la fuerza que cada variable tiene hacia la configuración de los componentes principales, lo que nos permite hacer inferencias con confianza sobre la significancia.

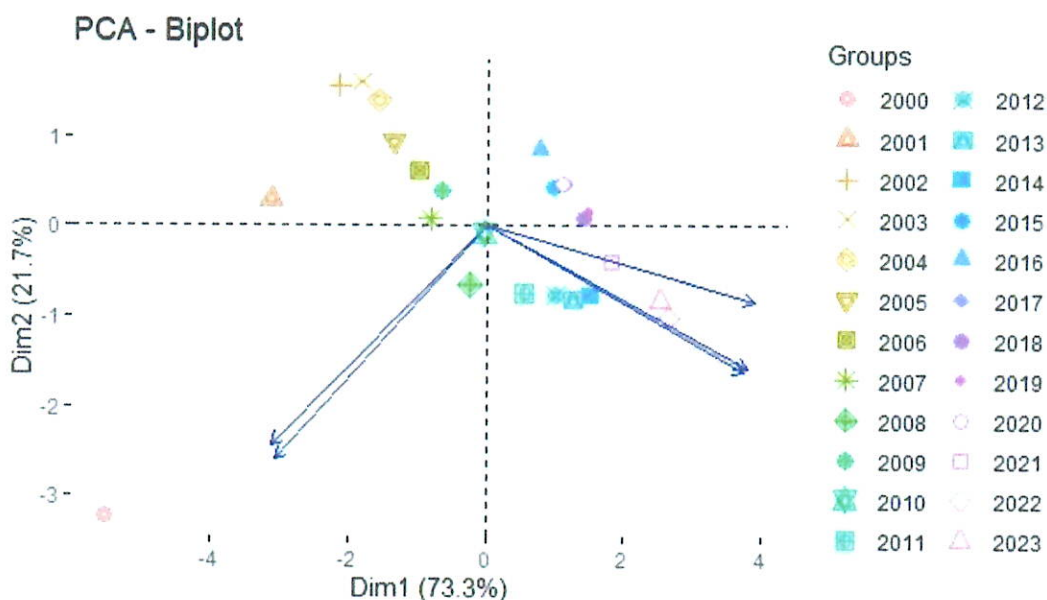
4.1.2. Distribución de las observaciones anuales del BILOT 2

Asimismo, en el modelo BILOT 1 se visualizó la distribución de las observaciones anuales entre 2000-2023 sobre un plano bidimensional en el que los ejes Dim1 (73.3%) y

Dim2 (21.7%) explican conjuntamente el 95% de la varianza total de los datos estandarizados.

Figura 2

Observaciones anuales del período 2000-2023 dentro de un plano factorial



Nota. Elaboración propia con la aplicación del software estadístico RStudio.

El segundo gráfico de Biplot es una herramienta estadística que se genera a través del Análisis de Componentes Principales (PCA) y resulta ser muy útil para la interpretación. En términos de investigación actual, puede escapar a dos dimensiones distintas: las observaciones en sí mismas (el año) y los elementos que están siendo objeto de estudio.

Desde el año 2000 hasta el 2023, ha mostrado patrones importantes en la interacción de las variables macroeconómicas seleccionadas, ofreciendo una perspectiva más exacta y completa que la que brindó nuestra investigación previa. En lo que respecta a la varianza explicada, el eje de la Dimensión 1 (Dim1) representa el 73.3% de toda la variabilidad de los datos; por su parte, la Dimensión 2 (Dim2) supone un 21.7%. En total, las dos dimensiones juntas representan alrededor del 95% de los datos originales, lo que demuestra la eficacia del Biplot como una representación precisa y concisa del sistema económico examinado.

La dirección de las flechas que representan variables macroeconómicas, como la balanza comercial y el tipo de cambio real (TCR), permite distinguir dos grupos con bastante claridad. Por un lado, hay un grupo de variables que se agrupan cerca del área inferior derecha del gráfico, lo que indica una correlación positiva entre ellas y probablemente vinculadas a una etapa de recuperación económica junto con una mejora en los términos de intercambio. Por otro lado, existe otro conjunto de variables que se proyectan hacia abajo, es decir, hacia la parte inferior izquierda; esto quiere decir que todavía puede haber algún tipo de relación negativa en el marco del déficit comercial o la apreciación del TCR.

Las observaciones de este tipo nos permiten discernir dos etapas principales en la era posterior a la dolarización a partir del gráfico. La mayoría de los años desde 2000 hasta 2008 se sitúan en el lado izquierdo del gráfico, simbolizando un período de gran inestabilidad o cambio estructural, particularmente después de la dolarización.

Por otro lado, el bloque de años entre 2009 y 2023 está mucho más compactamente agrupado a la derecha. Esto podría significar que se ha formado un entorno macroeconómico más estable (relativamente hablando), quizás influenciado por varios factores, incluyendo un auge de exportación en los precios del petróleo, un aumento en el gasto gubernamental y el desarrollo del comercio interregional.

Ecuador atravesó una de sus peores crisis económicas de los tiempos modernos en el año 2000. Una caída en los precios del petróleo, fuerzas naturales como El Niño, junto con un desequilibrio fiscal y monetario, llevaron al colapso financiero, hiperinflación, recesión y un colapso bancario. En el año 2000, Ecuador experimentó una de las peores crisis económicas de su historia reciente. Esta se caracterizó por hiperinflación, una fuerte devaluación del sucre, quiebras bancarias generalizadas y un colapso del sistema financiero. La dolarización como medida económica de emergencia fue un recurso impuesto

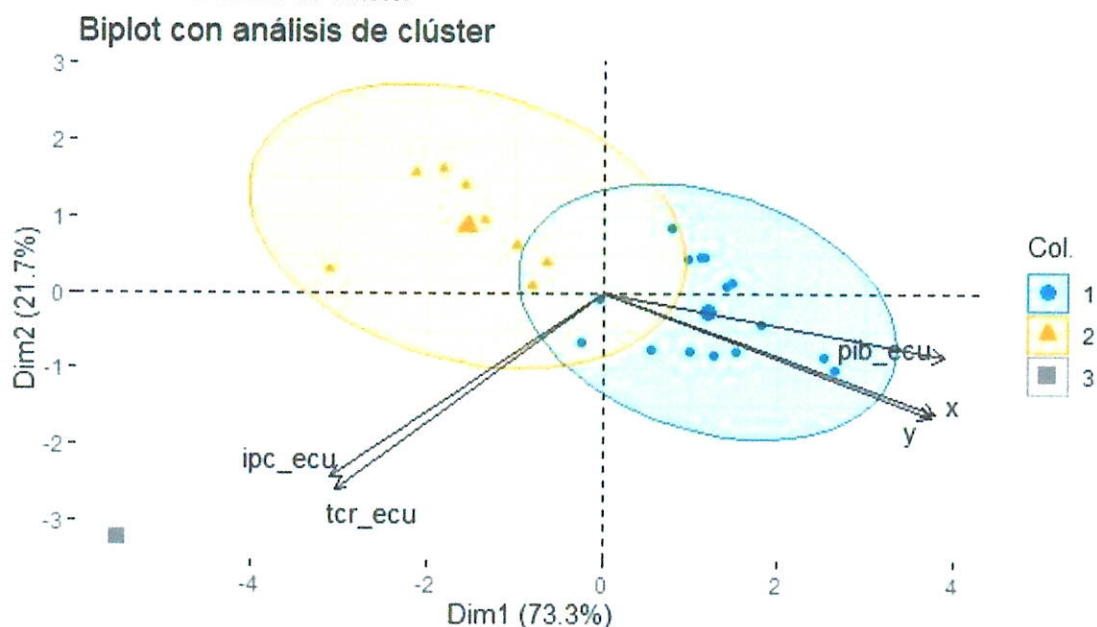
En el año 2000, Ecuador atravesó una de las crisis económicas más profundas de su historia reciente, caracterizada por una hiperinflación, una fuerte devaluación del sucre, quiebras bancarias generalizadas y un colapso del sistema financiero, lo que llevó a la dolarización como medida de emergencia económica” (Acosta A. , 2006).

4.1.3. Análisis de clúster BIPLLOT 1

Del mismo modo, el primer BIPLLOT incorporó un análisis de clúster agrupando los años estudiados en tres clústeres distintos, identificados por colores, en función de la similitud de sus características macroeconómicas a nivel multivariado.

Figura 3

BIPLLOT 1 con análisis de clúster



Nota. Elaboración propia con la aplicación del software estadístico RStudio.

El diagrama BIPLLOT inicial, que aplicó el análisis de componentes principales (PCA) en paralelo con el análisis de clúster, produjo un mapeo simplificado y robusto de las áreas multivariadas de los datos macroeconómicos de Ecuador. En este caso, la Dimensión 1 (Dim1) representó el 73.3% y la Dimensión 2 (Dim2) explicó el 21.7%, capturando en total el 95% de la variabilidad en estas cifras, convirtiéndolas en medios de análisis interpretativo en los que se podía confiar por su representación verdaderamente fiel.

En el gráfico, las variables se proyectaron como vectores, de modo que al combinarlas se pudiera entender intuitivamente su comportamiento conjunto y su relación con diferentes años del período. El Producto Interno Bruto de Ecuador (PIB_ECU) se representó con una flecha apuntando hacia la derecha. Tenía una marcada correlación positiva con la primera dimensión. Esta orientación lo superpone principalmente con los años del clúster en azul (Clúster 1), lo que significa que se registraron niveles altos o manejables para el PIB de Ecuador durante esos años; en otras palabras, cuando ocurrieron etapas mucho más favorables de desempeño económico relativo. Esto es consistente con lo que Acosta (2006) dice sobre el período de mayor estabilidad y crecimiento tras la implementación del régimen de dolarización, esto respalda la interpretación de que los años incluidos en el Clúster 2 tuvieron más inestabilidad económica, con un tipo de cambio real más volátil y presiones inflacionarias. En contraste, el Índice de Precios al Consumidor (IPC_ECU) se proyectó hacia la parte inferior izquierda del gráfico y mostró una correlación negativa con Dim1 y una relación débil con la sección inferior de Dim2. Esta dirección señala que el comportamiento inflacionario fue más acentuado durante los años del clúster amarillo (Clúster 2).

Asimismo, el Tipo de Cambio Real (TCR_ECU) mostró una orientación similar a la del IPC, lo que evidencia una correlación positiva entre ambas variables coherente con la teoría económica que vincula la inflación interna con la pérdida de competitividad externa reflejada en un TCR menos favorable (Céspedes, 2013). Esto refuerza la interpretación de que los años agrupados en el Clúster 2 fueron económicamente más inestables, caracterizados por presiones inflacionarias y un tipo de cambio real más volátil. De la misma manera, notamos que el Tipo de Cambio Real (TCR_ECU) replica el comportamiento observado para el IPC, sugiriendo una relación positiva entre ambos elementos, como ya está establecido en la teoría económica estándar que relaciona la inflación interna con el deterioro externo de la competitividad a través de un TCR menos atractivo (Céspedes 2013).

Esto corrobora la visión de que los años agrupados en el Clúster 2 fueron tiempos de mayor inestabilidad económica, con presiones inflacionarias y un tipo de cambio real más flexible. El análisis de clúster permitió segmentar el período bajo estudio en tres agrupaciones diferenciadas:

- **Clúster 1 (Azul):** Se recopiló en gran medida a ambos lados del grupo más bajo. Esto está asociado con un entorno macroeconómico relativamente estable, con cifras de PIB robusto y niveles más moderados tanto del TCR como del IPC. Esto está asociado con un entorno macroeconómico relativamente estable
- **Clúster 2 (Amarillo):** Se localizó en la parte superior izquierda del gráfico y estuvo compuesto por años que compartieron un patrón común de inestabilidad económica, expresado en mayores niveles inflacionarios y un TCR más elevado. Los años están caracterizados por este grupo, que va acompañado de un patrón de inestabilidad económica como el mostrado anteriormente. Esta agrupación coincide con momentos de crisis macroeconómica y pérdida de competitividad externa.
- **Clúster 3 (Gris):** Representado por un único año que se posicionó de manera aislada respecto a los otros grupos. En marcado contraste con los otros años, exhibió un año a una distancia extrema en el espacio. Es indicativo de una naturaleza atípica y sugiere que se necesita más análisis para explicar por qué este período de sanciones estadísticas con respecto a todos sus otros vecinos aproximados.

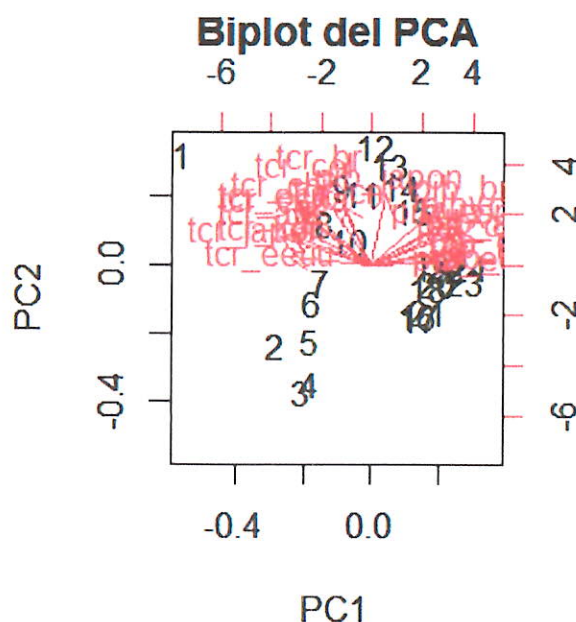
4.1.4. Análisis BIPLLOT 2: modelo 2

El segundo modelo BIPLLOT permitió profundizar en la exploración del comportamiento conjunto de variables macroeconómicas internacionales y su relación con el desempeño externo del Ecuador durante el período 2000-2023 incorporando socios comerciales a nivel mundial, países de referencia como lo son Estados Unidos, China, Corea del Sur, Japón, España,

Alemania, Chile, Colombia y Brasil con sus respectivas variables de PIB y TCR lo que permitió evaluar cómo se posicionó Ecuador respecto a economías desarrolladas y en desarrollo

Figura 4

Observaciones anuales del período 2000-2023 dentro de un plano factorial bidimensional



Nota. Elaboración propia con la aplicación del software estadístico RStudio.

La figura 1 ilustra esto, empleando un BIPLLOT para presentar los resultados del análisis de componentes principales (PCA). En la imagen, las observaciones temporales (los puntos numerados del 1 al 18 que se vinculan con los años del periodo de estudio, es decir, de 1979 a 1996) y las variables (ya sea en forma de flechas o vectores) aparecen juntas. Este gráfico muestra de manera minuciosa cómo la distribución de los datos refleja el paso del tiempo. Los años se suceden a lo largo del componente principal 1 (PC1), que representa la mayor parte de lo que podemos ver en estas medidas numéricamente (Jolliffe & Cadima, 2016).

Específicamente, lo primero (puntos 1-7) caracteriza la etapa temprana de este período, un agrupamiento situado en el lado izquierdo del BIPLLOT que sugiere un comportamiento económico distinto en comparación con lo que está sucediendo en años más recientes. Con estos puntos dispersos lateralmente a lo largo de una distancia considerable, puede haber habido una

gran mezcla de condiciones en esa etapa. Esto podría deberse a factores internos significativos en Ecuador, o posiblemente a un entorno internacional que aún no estaba bien integrado en términos de pagos y finanzas (Banco Central del Ecuador, 2005).

Además, en comparación con la dirección de las flechas para las variables internacionales, otra desviación significativa observada en esta etapa temprana es que el superávit comercial ecuatoriano se comportó más como si aún estuviera respondiendo que cuando funcionaba bajo cambios de socios extranjeros (Acosta & Juncosa, 2006).

Por el contrario, los ocho años representados por los puntos 11-18 están agrupados a la derecha y en una forma mucho más compacta. Parecen ser más similares que los años anteriores.

Esta agrupación en el espacio corresponde a la dirección de la mayoría de los vectores para variables externas como el PIB y el tipo de cambio real (TCR) de países como China, Alemania, Corea del Sur, Japón, México, Colombia, Brasil y Chile.

La orientación y longitud de estas flechas revelan una fuerte correlación entre estas variables y un impacto considerable en el comportamiento de la balanza comercial de Ecuador en este período (Dávalos, 2004; Realpe, 2011).

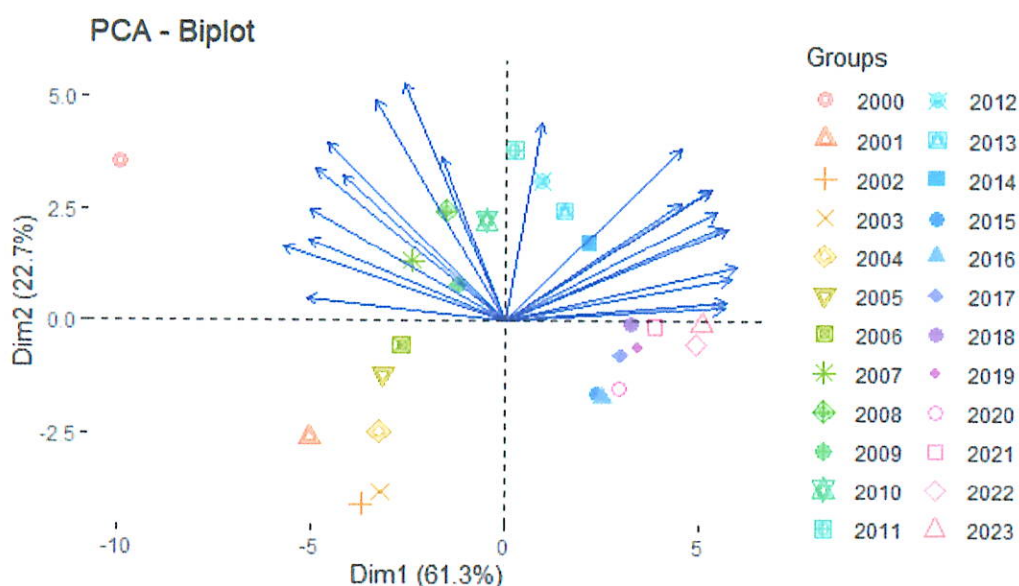
Este cambio en la orientación del sistema económico ecuatoriano puede interpretarse como el entorno internacional, nos hemos vuelto gradualmente más dependientes, integrados en una economía especializada en productos básicos. Los datos más recientes coincidieron estrechamente con nuestras variables, para tiempos y lugares. Esto refuta la noción sostenida por algunas personas de que, desde que un régimen de dolarización echó raíces en Ecuador, nuestro desempeño en el extranjero ha sido en gran medida independiente de las condiciones macroeconómicas internacionales. (Céspedes, 2013)

4.1.5. Distribución de las observaciones anuales del BILOT 2

En el modelo BILOT 2 también se visualizó la distribución de las observaciones anuales entre 2000 y 2023 sobre un plano bidimensional en el que los ejes Dim1 (61,3%) y Dim2 (22,7%) explican conjuntamente 84% de la varianza total de los datos estandarizados.

Figura 5

Observaciones anuales del período 2000-2023 dentro de un plano factorial bidimensional



Nota. Elaboración propia con la aplicación del software estadístico RStudio.

La inclusión de índices anuales en el gráfico BILOT de PCA hizo que el comportamiento multivariado que estas variables macroeconómicas examinadas pueden involucrar sea más discernible. En este diagrama, las flechas representan variables como exportaciones o importaciones, Producto Interno Bruto (PIB) y Tipo de Cambio Real (TCR) de Ecuador. El PIB y el TCR de los principales socios comerciales también se muestran con flechas. Los años correspondientes al periodo 2000-2023 se representan con puntos en las etiquetas.

La Dimensión 1 (eje horizontal) explica el 61.3 % de la variabilidad total, lo que muestra que esta dimensión contiene la porción más significativa de los datos estructurales del modelo.

La Dimensión 2 (eje vertical), por su parte, aporta detalles adicionales y explica el 22.7 %, aunque en menor medida.

A pesar de que los puntos (años) en el diagrama de dispersión se encuentran más esparcidos que en años pasados, aún pueden percibirse como dos grandes conjuntos temporales. Esto sugiere que ha habido una ruptura estructural en la relación entre estas variables económicas y el tiempo.

Para empezar, el grupo marcado por los años 2000-2009 se encuentra principalmente en el lado izquierdo de este diagrama. En particular, el año 2000 está marcadamente separado en un espacio propio hacia el extremo izquierdo. Este rendimiento inusual se atribuye al proceso de dolarización, ya que el colapso del sucre resultó en un cambio repentino en la política monetaria y de tipo de cambio de nuestro país (Acosta A. , 2009).

Retener los años desde 2012 hasta 2023, mientras se desplazan completamente hacia el lado derecho del gráfico. Que las series estén tan cerca significa que estos años corresponden a un patrón macro general anunciado por un con movimiento con el PIB y/o los tipos de cambio reales de los principales socios comerciales, como China, Estados Unidos o la Unión Europea.

Este resultado coincide con estudios de la variedad de (Valdivieso Mora & Arias Jaramillo, 2017), que informan que, en economías dolarizadas, la capacidad de adaptarse mediante cambios en el tipo de cambio nominal alcanza un grado decreciente y su efecto sobre la balanza comercial se descontextualiza cada vez más, debido a que la influencia del impulso responde externamente.

En la dirección de estas flechas, BIPLLOT apoya aún más esta conclusión. Aquellas variables que tienen los mismos socios comerciales (PIB y TCR) se proyectan más hacia la derecha, lo que parece consistente con lo que ocurre en el segundo período. Sin embargo, esta correlación positiva indica que Ecuador varió sus tendencias de desarrollo económico en gran medida en sintonía con las del mundo circundante. Por el contrario, aquellas variables que

aparecen a la izquierda, y que quizás están relacionadas con patrones comerciales tradicionales o choques internos, fueron más influyentes al inicio de la dolarización.

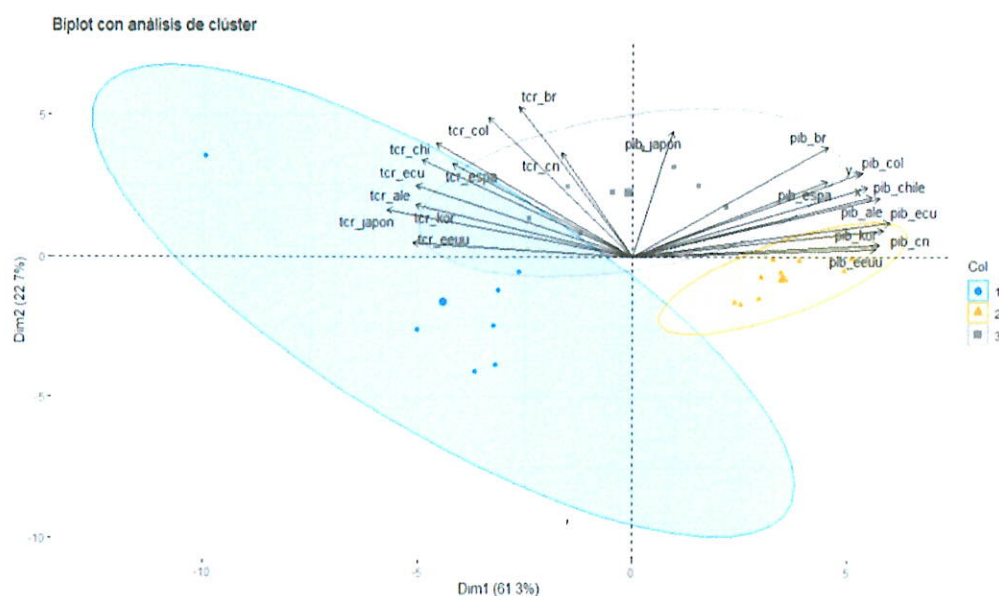
Este análisis visual proporciona evidencia robusta de la existencia de un cambio estructural en el desempeño externo ecuatoriano a partir de 2012. Mientras que el período 2000-2011 estuvo marcado por tensiones internas derivadas de la transición monetaria y una estructura económica vulnerable, el lapso 2012-2023 muestra un patrón más estable y externamente condicionado.

4.1.6. Análisis de clúster BILOT 2

Por consiguiente, el BILOT 2 de la misma manera, mostró un análisis de clúster clasificando los años mencionados en tres clústeres diferenciados por color, según la similitud multivariada de sus perfiles macroeconómicos.

Figura 6

BILOT 2 con análisis de clúster



Nota. Elaboración propia con la aplicación del software estadístico RStudio.

Estas visualizaciones de datos proporcionan una fuerte evidencia de que el comportamiento económico externo de Ecuador ha estado experimentando un cambio drástico

desde 2012. Sin embargo, el crecimiento se produjo en medio de una agitación interna, y el paso (monetario) fue meramente de un tipo de protección a otro. Hubo serias tensiones internas en el período 2000-2011 debido a la transición monetaria y a una economía vulnerable tanto en el stock de capital como en todos los sectores; pero 2012-2023, en contraste, puede mostrarse como al menos relativamente estable entre países.

El análisis de clúster, así como el biplot del ACP, ofrecen una representación gráfica sofisticada que posibilita la observación simultánea de la manera en que las variables macroeconómicas se vinculan entre sí durante la agrupación temporal de cada año. Este método lo empleo particularmente, ya que contribuye a identificar patrones estructurales y transiciones en la conducta económica. Gabriel (1971) y Greenacre (2010) afirmaron que el biplot es un instrumento esencial para visualizar datos complejos de manera multivariante.

Los años mostrados en el diagrama se agrupan naturalmente en tres grupos, revelando así la presencia de regímenes macroeconómicos alternativos. El Grupo 1, representado por puntos azules, se encuentra en gran medida en la parte izquierda del plano con valores negativos de la Dimensión 1. Este grupo de años está estrechamente relacionado con el Tipo de Cambio Real (TCR) de Ecuador y sus principales socios comerciales (Japón, Corea, Alemania, Estados Unidos, España, Chile o Colombia). La dirección del movimiento de esta manera es en sí misma una expresión de que durante esos años, las dinámicas de cambio fueron muy importantes para la configuración macroeconómica.

Como señalan Céspedes (2013) y Salvatore (2019), La competitividad internacional de los bienes domésticos está directamente influenciada por la apreciación o depreciación del tipo de cambio real, lo cual, a su vez, afecta el comportamiento de la balanza comercial. El clúster 2 está compuesto por puntos amarillos en el lado derecho y está más cerca del significado del Producto Interno Bruto (PIB), tanto para Ecuador como para las economías de países como Estados Unidos, Corea del Sur o China. Entre los años 1983-1986, por ejemplo, ilustra

vívidamente que el crecimiento global y el desempeño económico de sus socios comerciales tienen una creciente posibilidad de reflejarse en el comportamiento, como señaló Dornbusch (2004), a su vez, produce un efecto indirecto en la demanda de exportaciones ecuatorianas, un efecto que se refleja en la alta correlación positiva entre el PIB de México y las ventas de exportación ecuatorianas.

Presenta una relación más evidente con el PIB de naciones como Brasil, Colombia, Chile y Japón el clúster 3, que se señala en la parte superior derecha del gráfico con puntos grises. Un contexto macroeconómico en el que las dinámicas regionales, especialmente en América Latina, adquieren más importancia es lo que este subgrupo destaca. Así pues, más allá de los países centrales, es aún más importante evaluar el rendimiento económico de las naciones participantes en la región.

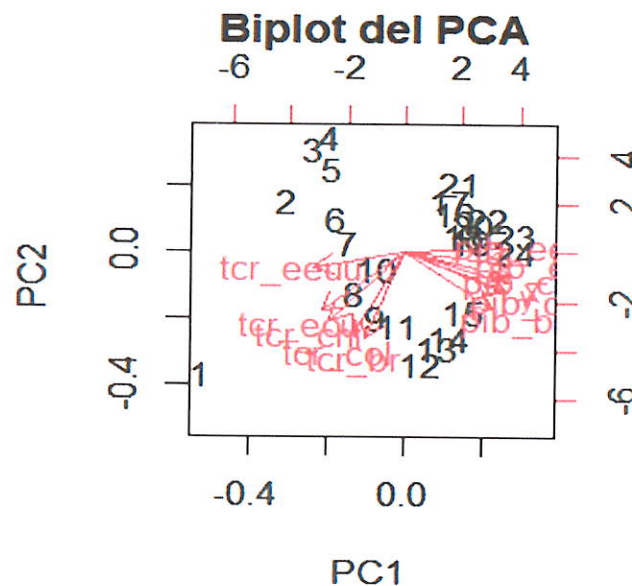
Los resultados obtenidos nos permiten proponer que durante los intervalos de tiempo del estudio existen tres períodos macroeconómicos distintos. Los resultados completos me permitieron argumentar que la estructura de factores que influyen en la balanza comercial en Ecuador mostró cierta variación a lo largo del tiempo, pero las consecuencias tanto en el tipo de cambio real, que solía ejercer una influencia predominante, como finalmente en el subcomponente de la tasa de crecimiento económico, se han atenuado en gran medida ahora y entran en una nueva etapa en la que es más apropiado (sin importar cuánta información tengamos realmente sobre la fluctuación puntual) basar la paridad del dólar estadounidense fuera del contexto regional. Este punto de vista sobre los determinantes del comercio es consistente con la literatura que estudia los efectos del tipo de cambio real en la actividad económica denominada en dólares sobre el comercio (Valdivieso Mora & Arias Jaramillo, 2017).

4.1.7. Análisis BIPLLOT 3: modelo 3

El tercer modelo BIPLLOT permitió profundizar en la exploración del comportamiento conjunto de variables macroeconómicas internacionales y su relación con el desempeño externo del Ecuador durante el período 2000-2023 incorporando socios comerciales a nivel de países del continente Americano, países de referencia como lo son Estados Unidos, Chile, Colombia y Brasil con sus respectivas variables de PIB y TCR lo que permitió evaluar cómo se posicionó Ecuador respecto a economías desarrolladas y en desarrollo.

Figura 7

Observaciones anuales del período 2000-2023 dentro de un plano factorial bidimensional.



Nota. Elaboración propia con la aplicación del software estadístico RStudio.

Usando este biplot de PCA, los datos nos permiten analizar en detalle íntimo la relación entre las observaciones (de 1 a 23 años) y las variables macroeconómicas (desde tcr_eeuu hasta tcr_ecu, desde pib_br entre otras). Similar a los anteriores, esta figura muestra una nube de puntos y algunos vectores. Pero es diferente y nos ayuda a refinar nuestra interpretación y descubrir cambios estructurales en la economía de Ecuador.

En comparación con los años anteriores, del 1 al 15, es evidente a partir de la Figura 4 que los años recientes han estado inusualmente dispersos a la izquierda y hacia la parte inferior de su propio espacio, reflejando una mayor variabilidad de lo habitual. El año 1 es un caso atípico, probablemente asociado con la dolarización ecuatoriana a principios de los años 2000. Un grupo puede ser separado del otro. Las variables a la derecha están lideradas por el crecimiento del PIB en Brasil (*pib_br*). Así que cuando sus socios comerciales están creciendo, su fuerza colectiva ha ejercido mucha influencia en Ecuador en los últimos años. Estos son principalmente *tcr_eeuu*, *tcr_ecu*, etc.

En contraste, los de la izquierda son probablemente más decisivos; *tcr_eeuu* y *tcr_ecu* sugieren que el tipo de cambio real fue un determinante importante durante los primeros años posteriores a la dolarización.

Los años 16 a 23 se asemejan a flechas de dirección del PIB de los socios comerciales, mientras que los años 1 a 15 están alineados con los mismos puntos estadísticos agrupados que las flechas del TCR. Este biplot refuerza la afirmación de que las causas del balance comercial de Ecuador han cambiado a lo largo del tiempo. En los primeros quince años, el tipo de cambio real tuvo un impacto importante; en contraste, en los siguientes siete años, se observó una correlación elevada con el crecimiento del PIB de los socios comerciales, lo que indica que la economía había comenzado a experimentar cambios.

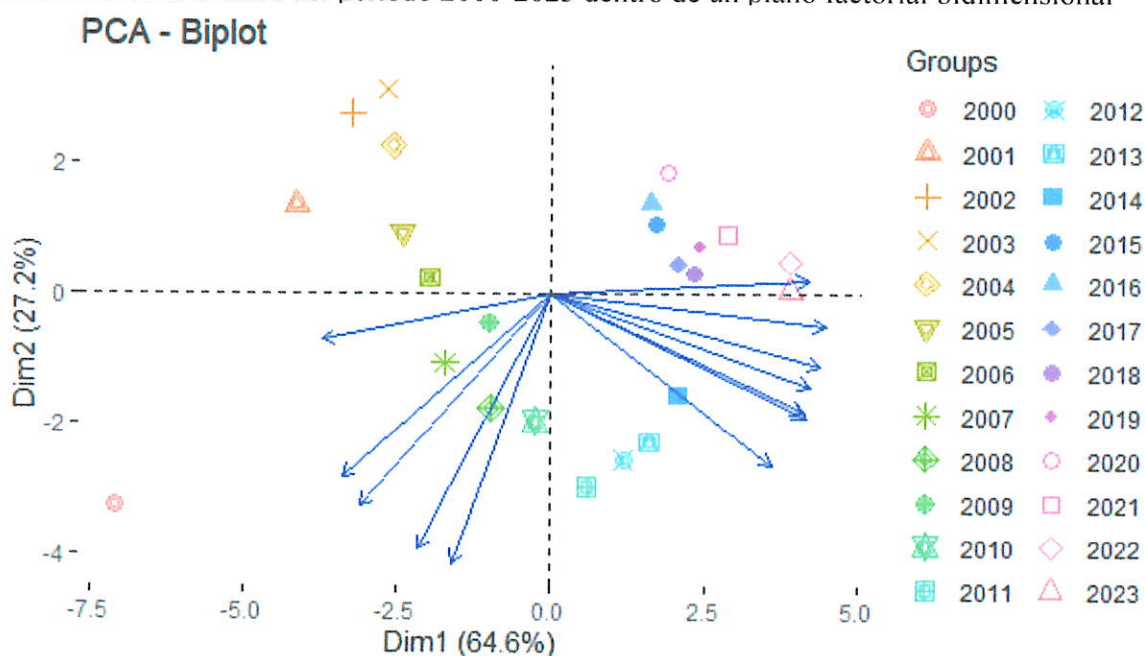
Como observaron Jolliffe y Cadima, (2016), el ACP y sus figuras, como este biplot, son medios muy útiles "para identificar secuencias temporales y cambios estructurales en datos multivariados, cómo se pueden interpretar relaciones complejas entre observaciones de variables."

4.1.8. Distribución de las observaciones anuales del BILOT 3

En el modelo BILOT 3 visualizó la distribución de las observaciones anuales entre 2000 y 2023 sobre un plano bidimensional en el que los ejes Dim1 (64,6%) y Dim2 (27,2 %) explican conjuntamente 91,8 % de la varianza total de los datos estandarizados.

Figura 8

Observaciones anuales del período 2000-2023 dentro de un plano factorial bidimensional



Nota. Elaboración propia con la aplicación del software estadístico RStudio.

El biplot obtenido del análisis de componentes principales (PCA) muestra la relación entre los períodos de estudio a los que se dirige este libro (2000-2023) y las variables macroeconómicas consideradas desde los respectivos puntos de inflexión, permitiendo la identificación de patrones temporales, así como asociaciones importantes entre eras y factores económicos.

La Dimensión 1 (Dim1), en lo que respecta a las dimensiones fundamentales, constituye el eje central del análisis, ya que representa el 64.6% de la varianza total y señala el conjunto de datos de lineamientos principales a través del eje horizontal. Aunque la

Dimensión 2 (Dim2) únicamente explica el 27.2% de la varianza, siempre es útil para distinguir las variaciones observadas a lo largo de los años.

El patrón de agrupamiento temporal mostró dos intervalos claramente distintos: el primero, que va del 2000 al 2011, se distribuyó a lo largo de la parte izquierda del biplot. En el año 2000 hubo un punto aislado que contradice la observación habitual de condiciones cuasi macroeconómicas vinculadas con la dolarización. Desde 2001 hasta 2011, se vio una dispersión aún más amplia de los puntos de datos, lo que demuestra una economía fragmentada. En el lado derecho, el segundo periodo (2012-2023) se ubica de forma próxima, lo que sugiere un balance económico y una tendencia uniforme. En esta zona, el año 2023 sigue estando en una posición lejana.

Respecto a las variables, la mayor parte de las flechas apuntan hacia la derecha, lo que señala una correlación positiva con los años más recientes. Esto podría estar relacionado con el aumento del PIB y el desarrollo del tipo de cambio real (TCR) de los principales socios comerciales. En cambio, las flechas que apuntan hacia el lado izquierdo se asocian con el TCR y el PIB de Ecuador y algunos socios cuya dinámica fue más relevante durante el primer periodo.

Estos resultados destacan un punto de inflexión en la estructura de la balanza comercial ecuatoriana alrededor de 2012. En el periodo 2000-2011, la era estuvo dominada por el tipo de cambio real efectivo (TCR). La etapa 2012-2023 está marcada por un mayor impacto de las variables macroeconómicas de los socios comerciales. Esto está en línea con los hallazgos Jolliffe y Cadima (2016) sobre cómo el PCA puede capturar cambios estructurales en las series temporales a través del reconocimiento de patrones.

Finalmente, el clúster 3 (2011-2015): la economía ecuatoriana comenzó una expansión durante un periodo sustentado por booms petroleros, logrando así altas tasas de crecimiento

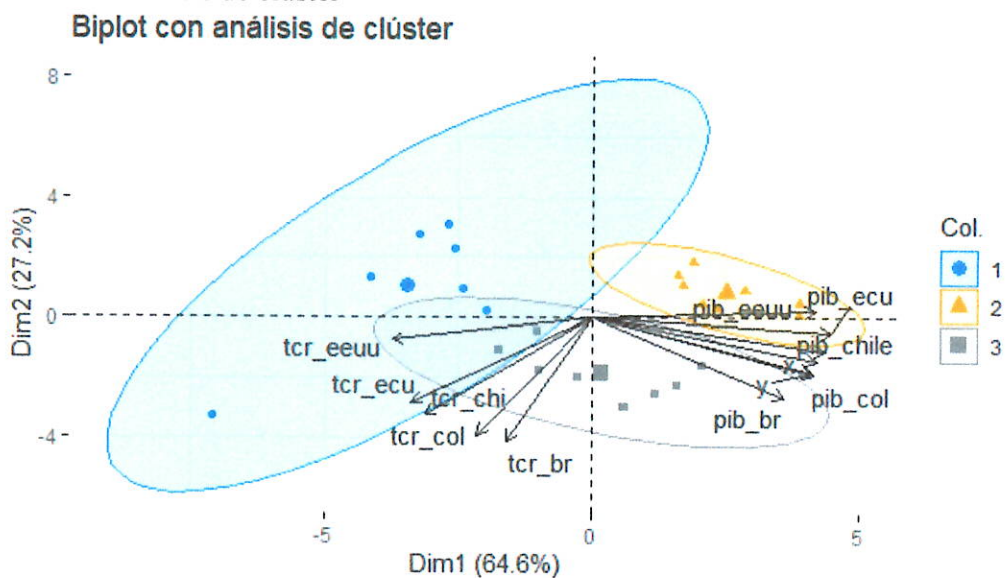
del PIB y enormes niveles de inversión pública (Banco Central del Ecuador, 2024). Pero la caída repentina de los precios del petróleo a finales de 2014 llevó a un fuerte deterioro en las balanzas comerciales y los ingresos del gobierno. La dolarización también congeló los precios, inmovilizando la capacidad de la política monetaria para lidiar con esto. Esto llevó a la necesidad de un ajuste fiscal y control de importaciones (Dávalos, 2016). Este período refleja la dependencia estructural del país del precio internacional del petróleo.

4.1.9. Análisis de clúster BIPLLOT 3

Por consiguiente, el BIPLLOT 3 de la misma manera, mostró un análisis de clúster clasificando los años mencionados en tres clústeres diferenciados por color, según la similitud multivariada de sus perfiles macroeconómicos.

Figura 9

BIPLLOT 3 con análisis de clúster



Nota. Elaboración propia con la aplicación del software estadístico RStudio.

El gráfico anterior es un biplot que combina el Análisis de Componentes Principales (PCA) con el análisis de clústeres, y también puede ilustrar los patrones observados en la dinámica macroeconómica de Ecuador a lo largo del tiempo entre 2000 y 2023. El gráfico

muestra los años agrupados en tres clústeres separados, cada uno con sus características y determinantes dominantes.

Clúster 1: Régimen de Tipo de Cambio Real (Azul). Esta agrupación ubicada en el cuadrante superior izquierdo engloba los años donde influyeron de manera determinante algunas variables relacionadas con la tasa del cambio real; *tcr_eeuu*, *tcr_ecu*, *tcr_chi* y *tcr_col*. Este patrón es evidencia de que las fluctuaciones en la competitividad de precios (medida por el tipo de cambio real efectivo de Ecuador frente a sus socios comerciales) influyeron en la dinámica de la balanza comercial del país en esos años.

El Clúster 2 Régimen de Crecimiento Nacional y Socios Clave en el Orden Global (Amarillo). Este clúster está en el cuadrante superior derecho, ocupando el mismo octante que el símbolo *pib_ecu*, y un poco más abajo que las flechas de *pib_eeuu* y *pib_chi*. Esto refleja un período en el que la evolución económica estuvo marcada por el crecimiento sostenido, tanto a nivel interno como en economías estratégicas como Estados Unidos y Chile. . El hecho de que estos estén positivamente correlacionados con los años dentro de este grupo sugiere que los ciclos económicos fueron importantes para la balanza comercial en este período.

Clúster 3: Régimen de Influencia Regional (Gris). El Clúster 3 Régimen de Influencia Regional (Gris) y ubicado en la parte inferior derecha, este conglomerado está vinculado al *pib_br* (Brasil) y *pib_col* (Colombia), mientras que el *tcr_br* (tipo de cambio real de Brasil) aparece en dirección opuesta. Es claro a partir de este patrón que el crecimiento de Brasil y Colombia ha tenido un peso significativo en los años para este grupo, acompañado por un tipo de cambio diferenciado para el comercio exterior ecuatoriano (en el caso de Brasil). Los resultados muestran que el período de estudio no presenta un comportamiento homogéneo, sino que está segmentado en tres regímenes económicos distintos:

Régimen de Tipo de Cambio Real, donde la condición era la competitividad de precios, seguido por el Régimen de Crecimiento del PIB con el fortalecimiento de la economía nacional y la de sus socios denominados Socios Estratégicos, pero sometidos al Régimen de Influencia Regional, cuyo poder económico era una impronta de Brasil y Colombia en la dinámica comercial.

La identificación de estos regímenes apoya la hipótesis de que la balanza comercial colombiana está determinada por diferentes factores a lo largo del tiempo, cambiando de un enfoque dominado por los tipos de cambio reales a uno basado en el crecimiento económico interno y regional (Jolliffe & Cadima, 2016).

El gráfico anterior es un biplot de Análisis de Componentes Principales (PCA) y análisis de clúster, por lo tanto, también puede contarnos las historias detrás de las dinámicas macroeconómicas ecuatorianas durante el 2000 a 20023. Muestra que los años están agrupados en tres clústeres diferentes según características específicas y factores impulsores principales.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En relación con los objetivos específicos planteados, el primero de ellos fue analizar la base teórica del tipo de cambio real y su relación con la balanza comercial fue incorporado en el diseño de principios como el sistema mercantilista británico. Ideas innovadoras surgidas de la economía política clásica encontraron su camino en la macroeconomía monetaria clásica. Esto engloba la curva J, el análisis de armonización y la condición de Marshall-Lerner en una economía dolarizada.

A través de técnicas estadísticas multivariadas, como el análisis de componentes principales (PCA) y el modelo BILOT, se logró el objetivo subsiguiente, que consistía en

investigar la variación en la tasa de cambio real y su impacto en la balanza comercial entre 2000 y 2023. Asimismo, la utilización de estos instrumentos nos permitió detectar rupturas estructurales y patrones temporales, además de regímenes económicos singulares y distintos. Esto demuestra que el tipo de cambio real ha jugado un papel crucial en permitir transformaciones en la relación comercial de Ecuador desde que se implementó la dolarización.

Conforme a los métodos de clúster y biplot para la segmentación en biplot y clúster en el análisis de componentes principales (PCA) mostró que, entre 2000 y 2023, la estructura económica de Ecuador experimentó transformaciones importantes. Lo que se deriva de esta segmentación es que el intervalo del cual estamos hablando no presenta una conducta uniforme, sino que está compuesto por varias etapas macroeconómicas definidas por distintos factores. En particular, ciertos períodos se caracterizan por el papel predominante que desempeñan en la balanza comercial el tipo de cambio real (TCR), así como las tasas de crecimiento del PIB entre los socios comerciales.

Según los datos de 2000-2011, la dirección del cambio en los saldos comerciales fue en gran parte determinada, en Ecuador y sus principales países socios, por cambios en los tipos de cambio reales (TCR). Esto puede situarse en el contexto del ajuste tras la dolarización, cuando las condiciones competitivas de las exportaciones ecuatorianas fueron reconfiguradas. La apreciación relativa del TCR en ciertos años redujo la competitividad externa, encareciendo los productos ecuatorianos en los mercados internacionales y afectando los saldos comerciales.

Otro ejemplo de este patrón se observa en Céspedes (2013), quien argumenta que, en economías dolarizadas, los TCR son conductos vitales a través de los cuales se restringen los déficits externos porque estos sistemas financieros carecen de algo similar a la capacidad de

intervención del banco central o del gobierno; a su vez, tales factores dejan poco margen para manejar los choques externos.

A partir de 2012, la polaridad de la balanza comercial en Ecuador comenzó a revertirse. En este período, aunque persiste un diferencial estructural entre la balanza de pagos y el crecimiento del PIB en general, los factores más influyentes son el PIB en mercados vecinos como EE. UU., China o, en menor medida, Brasil. La posición geográfica de estos países en el bi-plot de los últimos años sugiere que su desarrollo económico fue acompañado por una creciente necesidad de exportaciones ecuatorianas, particularmente aquellas de productos primarios como petróleo, bananos y productos pesqueros. Este tipo de orden respalda a Valdivieso et al. (2017) al argumentar que la economía ecuatoriana se está volviendo cada vez más dependiente de la expansión internacional: alejándose de ambos lados del crecimiento.

La segmentación en clústeres obtenida refuerza esta interpretación al evidenciar tres grupos bien diferenciados: uno influenciado principalmente por las variaciones del TCR, otro vinculado al crecimiento económico global y un tercero donde las economías latinoamericanas, especialmente Brasil y Colombia, adquieren protagonismo. Este hallazgo es clave, ya que revela que los determinantes de la balanza comercial de Ecuador han evolucionado de forma dinámica, pasando de una dependencia cambiaria hacia una mayor sensibilidad a los factores productivos y regionales.

En resumen, estos resultados revelan que la relación entre el tipo de cambio real efectivo (TCR) y la balanza comercial no es un asunto insensible. En realidad, siempre está en flujo, dependiendo tanto del momento de los eventos en la historia como de las transformaciones directas de la estructura productiva o comercial del país. Es deliciosamente fresco y ligero, ya que este ejercicio divergente de India alcanza a la historia aún se está

formando, pero la palabra impacta la balanza a través del tiempo y el espacio, revelándome un mecanismo que hace su aparición en la historia, iluminando así nuestro camino hacia adelante.

5.2. Recomendaciones

El análisis multivariante muestra que la balanza comercial ecuatoriana depende cada vez más del crecimiento del PIB de un pequeño conjunto de socios comerciales importantes, como Estados Unidos, China y Brasil. Esta concentración significa que cualquier presión que enfrenten estos socios comerciales se trasladará a Ecuador.

En este marco, se recomienda la expansión y diversificación del área de destino de las exportaciones hacia países emergentes en Asia, África y Medio Oriente, aprovechando acuerdos como el Acuerdo Comercial Multipares con la Unión Europea y explorando nuevos tratados bilaterales (CEPAL, 2022). Cuando los países se deshacen del riesgo asociado con los mercados cercanos y desarrollan una gama más amplia de clientes, tienden a no sufrir turbulencias originadas en las potencias económicas mundiales o en sus vecinos.

Dado que Ecuador todavía depende de productos primarios para gran parte de sus ingresos por exportaciones, promover la industrialización y el procesamiento interno para aumentar el valor agregado de las cosas antes de que sean finalmente exportadas es una buena idea. El plan nacional de desarrollo de 2021-2025 también incluye aumentar la proporción de exportaciones compuesta por bienes terminados y productos innovadores. De esta manera, se podría mantener la competitividad incluso si el tipo de cambio para las monedas reales debería aumentar, a través de la diferenciación de sus productos en lugar de solo en función de los costos (Rodrik D. , 2008). Y el desarrollo de clústeres regionales productivos ayuda a mejorar la eficiencia, facilitar las economías de escala (si las hay) e integrarse en cadenas de valor globales.

Además, promover el desarrollo de clústeres productivos regionales puede mejorar la productividad y las economías de escala, facilitando la conexión con las cadenas de valor globales. Por lo tanto, aunque Ecuador carece de políticas monetarias y de tipo de cambio tradicionales, se pueden tomar medidas indirectas para mitigar el potencial de apreciación del tipo de cambio real (TCR). Estas incluyen concesiones fiscales a la exportación, reducción de costos logísticos o mejora de las instalaciones portuarias, por ejemplo, el Banco Mundial (2020) argumenta que, en economías dolarizadas, las políticas comerciales y fiscales compensan la rigidez del tipo de cambio, asegurando un grado razonable de competitividad externa.

Para mantener un precio establecido, las tasas de impuestos a la exportación deben ajustarse periódicamente. Las reformas deben centrarse en los puertos, carreteras y sistemas de telecomunicaciones en general. La simplificación adicional de los procedimientos aduaneros también es un paso importante que afecta directamente este resultado. La programación de operaciones para atraer inversión en industrias orientadas a la exportación y mercados extranjeros es de particular importancia como lo señala Banco Mundial (2020).

El análisis clúster ha evidenciado que el crecimiento económico de Brasil y Colombia impacta significativamente la balanza comercial ecuatoriana. Por lo tanto, se recomienda consolidar la participación de Ecuador en la Comunidad Andina (CAN), mientras se exploran posibles modos y formas de forjar relaciones productivas regionales que permitan cadenas de valor regionales. La Organización Mundial del Comercio (OMC, 2021), señala que la integración regional no solo promueve el crecimiento del comercio entre vecinos, sino que también mejora la competitividad de esos países en los mercados mundiales. El acceso a los mercados globales se simplifica para ambos socios; mientras tanto, a través de la cooperación, industrias como el agro procesamiento y otras industrias ligeras (por ejemplo, los servicios comerciales donde aparece la ventaja comparativa de escala) probablemente se transmitirán.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, A. (2006). *BREVE HISTORIA ECONÓMICA DEL ECUADOR*. Quito: CORPORACIÓN EDITORA NACIONAL. Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/58004.pdf>
- Acosta, A. (2009). La dolarización en Ecuador: efectos, límites y perspectivas. *FLACSO Ecuador*. Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/42401.pdf>
- Acosta, A., & Juncosa, J. (2006). *Dolarización*. Abya-Yala/UPS . Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/42401.pdf>
- Albornoz, M. (2018). Elasticidades del comercio exterior en America Latina .Estimaciones para 1993-2014. *Revista Ciclos*, 50. Obtenido de <https://www.scielo.org.ar/pdf/ciclos/v29n50/v29n50a03.pdf>
- Albornoz, M., Llanes, S., & Nazareno, A. (2015). Impacto del tipo de cambio real en el desempeño económico de America del Sur. *Dos puntas*, 57-58. Obtenido de https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Albornoz%2C+Mart%C3%ADnez+Llanes+y+Nazareno+%282015%29&btnG=
- Alexander, S. S. (1952). Effects of a Devaluation on a Trade Balance. *IMF Staff Papers*, 2(2), 263–278. Obtenido de <https://doi.org/10.2307/3866211>
- Alvarado, R., Campoverde, A., & Sanchez, V. (2018). Efecto de la tasa de cambio real en la balanza por cuenta corriente en países con distintos niveles de desarrollo. *Atlantic Review of Economics*, 1(2). Obtenido de <https://www.econstor.eu/handle/10419/213789>
- Andrade, W. (2020). La política comercial ecuatoriana y el tipo de cambio real: entre la dolarización y la competitividad. *Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Politécnica Salesiana*, 115-132.
- Antunez, C. (2011). *CRECIMIENTO ECONOMICO*. Lima, Peru: Uiversidad Tecnologica de El Salvador -UTEC. Obtenido de https://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55650.pdf
- Arena, M., & Tuesta, P. (1998). Fundamentos y desalineamientos: el tipo de cambio real de equilibrio en el Perú. *Banco Central de Reserva del Perú*. Obtenido de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/1998/Documento-Trabajo-02-1998.pdf>
- Banco Central de Ecuador. (2023). *Estadísticas macroeconómicas mensuales*. Quito: BCE. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/estadisticas-economicas/>
- Banco Central del Ecuador. (2005). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/MemoriaAnual/Memoria2004.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2024). *Estadísticas del Sector Externo*. BCE. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec>
- Bastourre, D., Carrea, J., & Ibarlucia, J. (2009). En busca de una quimera: enfoques alternativos para el tipo de cambio real de equilibrio en Argentina. *Banco Central de la República Argentina*. (54). Obtenido de <https://www.bcra.gob.ar>

- Bhattacharya, M. (1997). The Effectiveness of Real Exchange Rate on the US Trade Balance: Evidence from a VAR Model. *Journal of Economic Insight*. Obtenido de https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Bhattacharya%2C+M.+%281997%29.+The+Effectiveness+of+Real+Exchange+Rate+on+the+US+Trade+Balance%3A+Evidence+from+a+VAR+Model.+Journal+of+Economic+Insight%2C+23%282%29%2C+51%E2%80%9365.&btnG=
- Blanchard, O., & Johnson, D. R. (2013). *Macroeconomía* (6.^a ed.). Pearson Educación. Obtenido de <https://danielmorochoruiz.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/09/macroeconomc3ada-blanchard.pdf>
- Blanchard, O., Amighini, A., & Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomia*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A. Obtenido de <https://dcbrozenwurcel.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/04/macroeconomc3ada-5ta-edicic3b3n-olivier-blanchard.pdf>
- Calderón, C., & Schmidt-Hebbel, K. (2003). Macroeconomic Policies and Performance in Latin America. *Banco Central de Chile*. Obtenido de https://www.bcentral.cl/documents/33528/133326/DTBC_217.pdf
- Calvo, G. A., & Reinhart, C. M. (2002). Fear of floating. *Quarterly Journal of Economics*, 117(2), 379–408. Obtenido de <https://doi.org/10.1162/003355302753650274>
- Carbaugh, R. J. (2019). *International Economics* (17th ed.). Cengage Learning. Obtenido de <https://www.amazon.com/International-Economics-Robert-Carbaugh/dp/1337558931>
- Cardenas, S. (2015). Balanza comercial del Ecuador en tiempos de dolarización. *UEES*. Obtenido de <http://www.uees.edu.ec/dolarizacion/pdf/1/3-ConfSebastian-Cardenas-190115.pdf>
- CEPAL, C. E. (2022). *Perspectivas del comercio internacional de América Latina y el Caribe 2022*. Naciones Unidas. Obtenido de https://issuu.com/publicacionescepal/docs/perspectivas_comercio2022_es
- Ceron Pozo, M. (2025). Análisis de la relación entre la balanza comercial ecuatoriana y los tratados y/o acuerdos comerciales suscritos en el período 2000–2023. *Repositorio UTN*. Obtenido de <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/16942>
- Céspedes, L. F. (2013). Ajuste externo, absorción y política fiscal en economías dolarizadas. *Revista CEPAL*, 111, 25-44. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11362/37029>
- Céspedes, L. F., & Parrado, E. (2010). Monetary policy and exchange rate dynamics in dollarized economies. *IMF Working Paper No. 10/15*.
- Corbo, V. (2023). Competitividad, tipo de cambio real y sector exportador. *Banco Central de Chile*. Obtenido de https://www.bcentral.cl/documents/33528/133214/bcch_presentac_163559_es.pdf
- Covri, D., & Enriquez, J. N. (2021). Tipo de cambio real y Condición Marshall-Lerner entre Ecuador y Estados Unidos (2000-2020). *Revista Venezolana de Gerencia*, 911-926. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890709>
- Dávalos, M. (2016). Dolarización y política económica en Ecuador. *FLACSO*. Obtenido de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/11155>

- Dornbusch, R., & Fischer, S. &. (2010). *Macroeconomía (11.ª ed.)*. McGraw-Hill. Obtenido de https://www.academia.edu/35632286/Macroeconomia_dornbusch_fischer_y_startz_ed
- Dornbusch, R., Fischer, S., & Startz, R. (2004). *Macroeconomía (9.ª ed.)*. McGraw-Hill. Obtenido de https://elianascialabba.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/01/macro_macroeconomia.pdf
- Edwards, S. (1988). Real and Monetary Determinants of Real Exchange Rate Behavior: Theory and Evidence From Developing Countries. *National Bureau of Economic Research Working Paper No. 2721*, Working Paper No. 2721. doi: <https://doi.org/10.3386/w2721>
- Edwards, S. (1995). Crisis and reform in Latin America: From despair to hope. *Oxford University Press*. Obtenido de <https://documents1.worldbank.org/curated/en/639531468743177547/pdf/multi0page.pdf>
- Ekanayake, E., & Dissanayake, A. (2022). Efectos de la volatilidad del tipo de cambio real en el comercio: Análisis empírico de las exportaciones estadounidenses a los BRICS. *Journal of Risk and Financial Management*. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/jrfm15020073>
- Espin, O. (2023). Determinantes del Crecimiento Económico en Ecuador: Un Enfoque Basado en Análisis de Componentes Principales (PCA). *Revista G-nerando*, V°6((N°1,)), 3791 – 3803. doi:10.60100/rcmg.v6i1.575
- Everitt, B., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. (2011). *Cluster analysis (5th ed.)*. Obtenido de https://cicerocq.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/05/cluster-analysis_5ed_everitt.pdf
- Falconí, F. (2004). “Dolarización y desdolarización: elementos para el debate. Introducción al dossier”. *ICONOS*(19), 22-24. Obtenido de [https://www.google.com/search?q=FLACSO.+\(2003\).+Ecuador%3A+indicadores+econ%C3%B3micos+y+sociales+1990-2002.+Facultad+Latinoamericana+de+Ciencias+Sociales%2C+Sede+Ecuad&oq=FLACSO.+\(2003\).+Ecuador%3A+indicadores+econ%C3%B3micos+y+sociales+1990-2002.+Facult](https://www.google.com/search?q=FLACSO.+(2003).+Ecuador%3A+indicadores+econ%C3%B3micos+y+sociales+1990-2002.+Facultad+Latinoamericana+de+Ciencias+Sociales%2C+Sede+Ecuad&oq=FLACSO.+(2003).+Ecuador%3A+indicadores+econ%C3%B3micos+y+sociales+1990-2002.+Facult)
- Faruquee, H. (1994). *Long-Run Determinants of the Real Exchange Rate: A Stock-Flow Perspective*(IMF Working Paper No. 94/90). International Monetary Fund. Obtenido de <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/30/Long-Run-Determinants-of-the-Real-Exchange-Rate-A-Stock-Flow-Perspective-1305>
- Feenstra, R. C., & Taylor, A. M. (2014). *International Economics (3rd ed.)*. *Worth Publishers*. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=gmqYDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP9&dq=Feenstra,+R.+C.,+%26+Taylor,+A.+M.+\(2014\).+International+Economics+\(3rd+ed.\).+Worth+Publishers.&ots=tFujbiq1_M&sig=h2vNGYE3tsUVWR7y2Dy54kn0q8c#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=gmqYDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP9&dq=Feenstra,+R.+C.,+%26+Taylor,+A.+M.+(2014).+International+Economics+(3rd+ed.).+Worth+Publishers.&ots=tFujbiq1_M&sig=h2vNGYE3tsUVWR7y2Dy54kn0q8c#v=onepage&q&f=false)
- Fernández, A. (2016). Dolarización, competitividad y ajuste externo: el caso de Ecuador. *Revista de Economía y Finanzas*, 41-58.

- Frankel, J. A. (2003). Experience of and Lessons from Exchange Rate Regimes in Emerging Economies. *NBER Working Paper No. 10032*. Obtenido de https://www.nber.org/system/files/working_papers/w10032/w10032.pdf
- Gabriel, K. R. (1971). The biplot graphic display of matrices with application to principal component analysis. *Biometrika*, 58(3), 453–467. Obtenido de <https://doi.org/10.1093/biomet/58.3.453>
- Galbraith, J. K. (1996). *Un viaje por la economía de nuestro tiempo*. Barcelona: Editorial Ariel. Obtenido de <https://www.marcialpons.es/libros/un-viaje-por-la-economia-de-nuestro-tiempo/9788434407275/>
- Greenacre, M. (2010). Biplots in Practice. *Fundación BBVA*. Obtenido de <https://www.fbbva.es/publicaciones/biplots-in-practice/>
- Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, & Rolph. (2014). *Multivariate data analysis (7th ed.)*. Pearson Education. Obtenido de <https://www.drnishikantjha.com/papersCollection/Multivariate%20Data%20Analysis.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos, I. (2023). *Índice de precios al consumidor (IPC)*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-de-precios-al-consumidor/>
- Jácome, L. I. (2004). Adopción de la dolarización oficial: Experiencia del Ecuador y análisis de sus efectos. *Fondo Monetario Internacional*.
- Jolliffe, I. T., & Cadima, J. (2016). Principal component analysis: a review and recent developments. *Philosophical transactions. Series A, Mathematical, physical, and engineering sciences*, 374(2065), 20150202. Obtenido de <https://doi.org/10.1098/rsta.2015.0202>
- Jolliffe, I. T., & Cadima, J. (2016). Principal component analysis: a review and recent developments. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*(374(2065)). Obtenido de <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsta.2015.0202>
- Kaufman, L., & Rousseeuw, P. (1990). *Finding Groups in Data: An Introduction To Cluster Analysis*. New York: Wiley-Interscience. doi:10.2307/2532178
- Keho, Y. (2021). The Exchange Rate and the Trade Balance in Côte d'Ivoire: Evidence from the ARDL Model. *Economics Bulletin*, 45-58. doi: RePEc:eco:journ1:2021-01-6
- Krugman, P., & Obstfeld, M. (2006). *Economía Internacional: Teoría y Política (7.ª ed.)*. Pearson Educación. Obtenido de <https://www.uteg.edu.ec/biblioteca-libros/wp-content/uploads/2022/11/Economia-Internacional-Krugman.pdf>
- Lorduy Herrera, O. M. (2012). La paridad del poder adquisitivo: Nueva evidencia para Colombia y Latinoamérica. *Tesis de maestría, Universidad Santo Tomás*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/server/api/core/bitstreams/5d4fb5e4-9380-4712-bdc2-80b04ef20140/content>
- Machuca, P., Iglesias, L., Intriago, M., & Moreira, M. (2018). ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA BALANZA COMERCIAL DEL ECUADOR, PERÍODO 2009 - 2016. *Mikarimin. Revista*

- Científica Multidisciplinaria*. Obtenido de <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/906>
- Martínez, G. (2019). Análisis del Sistema de Estadística de la Balanza Comercial de México. *Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5768/576869546002/576869546002.pdf>
- Mishkin, F. S. (2007). *Monetary Policy Strategy*. The MIT Press. Obtenido de <https://mitpress.mit.edu/9780262513371/monetary-policy-strategy/>
- Moreno, J., & Sánchez, P. (2019). El impacto del tipo de cambio real en la balanza comercial del Ecuador en el período 2000–2016. *Universidad Nacional de Chimborazo*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5924>
- Moreno-Brid, J. C., & Pérez-Benavides, A. (2014). El desarrollo económico de América Latina desde la independencia. *Fondo de Cultura Económica*.
- Mundell, R. A. (1963). Capital mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchange rates. *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 29(4), 475–485. Obtenido de <https://doi.org/10.2307/139336>
- Mundial, B. (2020). *Perspectivas económicas mundiales: América Latina y el Caribe* Washington. Washington: DC: World Bank Group. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2020/01/08/january-2020-global-economic-prospects-slow-growth-policy-challenges>
- Muñoz Arredondo, S. D. (2019). El comportamiento sectorial de las operaciones de exportación de palmito como generador de un sistema oligopolista del Ecuador período 2013 – 2018. *Carrera de Ingeniería en Comercio Exterior y Negociación Internacional. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Matriz Sangolquí*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/21133>
- Ng, Y., WHar, W., & Tan, G. (2008). Real Exchange Rate and Trade Balance Relationship: An Empirical Study on Malaysia. *International Journal of Business and Management*, 130-1317. doi:10.5539/ijbm.v3n8p130
- Oleas, M. J. (2017). Ecuador 1980-1990: crisis, ajuste y cambio de régimen de desarrollo. *América Latina en la Historia Económica*, 210–242. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405->
- OMC, O. M. (2021). Integración regional y comercio intrarregional en América Latina. *Comunidad Andina*. Obtenido de <https://intranet.comunidadandina.org/documentos/BDA/CAN-INT-0054.pdf>
- Paredes, L., & Romero, A. (2021). Determinantes del saldo comercial ecuatoriano: una aproximación econométrica post dolarización. *Revista Economía & Sociedad*, 77-99.
- Pérez, J., & Ríos, F. (2022). Efectos del tipo de cambio real sobre la balanza comercial: evidencia empírica en economías dolarizadas. *Revista de Análisis Económico Latinoamericano*, 45-62. Obtenido de https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12213/Angulo_efecto_cambio_balanza_comercial.pdf?sequence=4&isAllowed=y#:~:text=En%20este%20sentido%2C%20se%20puede,%2C%20Least%20Developed%20Countries%2C%20OLS.

- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2004). The modern history of exchange rate arrangements: A reinterpretation. *The Quarterly Journal of Economics*, 1–48. Obtenido de <https://academic.oup.com/qje/article-lookup/doi/10.1162/003355304772839515>
- Revista Espacios. (2020). Dolarización: una mirada teórica. *Revista Espacios*, 41(36). Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n36/a20v41n36p12.pdf>
- Rivera, C. (2021). Balanza Comercial. *Universidad San Marcos*. Obtenido de <https://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/bitstream/handle/11506/1664/LEC%20FIN%200006%202021.pdf?sequence=1>
- Rodrik, D. (2008). Industrial policy: Don't ask why, ask how. *Middle East Development Journal*, 1–29. Obtenido de <https://drodrik.scholar.harvard.edu/files/dani-rodrik/files/industrial-policy-dont-ask-why-ask-how.pdf>
- Rodrik, D. (2008). The real exchange rate and economic growth. *Brookings Papers on Economic Activity*. Obtenido de <https://doi.org/10.2307/1928178>
- Shalishali, M. K. (2012). A Test of the International Fisher Effect in .
- Rojas Narváez, J. B. (2015). El proceso de dolarización, balanza de pagos, sector externo, su impacto e incidencia en el sector real de la economía ecuatoriana. *Universidad Politécnica Salesiana*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8807/1/UPS-CT005018.pdf>
- Rose, A. K. (2011). Exchange rate regimes in the modern era: Fixed, floating, and flaky. *Journal of Economic Literature*, 652–672. Obtenido de <https://doi.org/10.1257/jel.49.3.652>
- Sachs, J. D., & Larraín, F. B. (2000). *Macroeconomía en la economía global* (2.ª ed.). Pearson Educación. Obtenido de https://www.ricardopanza.com.ar/files/macro1/Macroeconomia_en_la_economia_global_Larraín_Sachs_2da_Edi_pdf.pdf
- Salazar, E. J., Morales, K. A., & Martínez, J. M. (2020). Análisis de las exportaciones del sector manufacturero en los departamentos con mayor índice de desarrollo industrial en Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 564–578. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/290/29063559010/html/>
- Salcedo Muñoz, V. (2020). Teoría de la Paridad de Poder Adquisitivo (PPA): Aportes de Gustav Cassel sobre el tipo de cambio de equilibrio. *Universidad del Zulia*, 25(92), 1837–1849. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/290/29065286034/html/>
- Salvatore, D. (2019). *Economía internacional* (12.ª ed.). McGraw-Hill Education. Obtenido de https://archive.org/details/internationaleco0000salv_c5q2
- Sánchez González, J. (1995). El análisis biplot en clasificación: Biplot analysis in classification (Vol. 18, Núm. 2). *Revista Fitotecnia Mexicana, Volumen 18, Número 2*. Obtenido de <https://doi.org/10.35196/rfm.1995.2.188>
- Silva, L., Baerlocher, D., & Fonseca, R. (2015). Fiscal Shocks and the Real Exchange Rate: Some Evidence for Latin America. *B.E. Journal of Macroeconomics*, 1–23. Obtenido de <https://doi.org/10.1515/bejm-2014-0018>

- Spin, S. (2021). Tipo de cambio real en Ecuador: descomposición y desalineamiento con el tipo de cambio real observado. *Cuestiones Económicas*, 31-2. Obtenido de <https://doi.org/10.47550/RCE/31.2.2>
- Tanicuchi, J. A. (2004). La dolarización y su incidencia en el comercio exterior ecuatoriano. Obtenido de <https://repositorio.iaen.edu.ec/handle/24000/6354>
- Toral, M., & Wong, J. (2022). Perspectiva histórica del tipo de cambio real y la Balanza comercial del Ecuador en la comunidad Andina. *Dominio de las Ciencias*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383383>
- Torres Freire, M., & Campuzano Vazquez, J. (2021). Impacto de la Balanza Comercial en el Crecimiento Económico Ecuatoriano, Período 1990-2019. *Universidad Estatal Península de Santa Elena*. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/7655>
- Torres Freire, M., & Campuzano Velazquez, J. (2021). Impacto de la Balanza Comercial en el crecimiento económico ecuatoriano, período 1990-2019. *Universidad Técnica de Machala, Ecuador*. doi: <https://doi.org/10.26423/rctu.v8i1.554>
- Tuba, P., & Dennis, A. (2025). Impacto de la balanza comercial en el crecimiento económico del Ecuador. *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana*. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/29688>
- Valdivieso Mora, A. F., & Arias Jaramillo, A. (2017). INCIDENCIA DE LA DOLARIZACIÓN EN LA BALANZA COMERCIAL DEL ECUADOR EN EL PERÍODO 2000 - 2014. *Sur Academia: Revista Académica-Investigativa De La Facultad Jurídica, Social Y Administrativa*, 3(5). Obtenido de <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/suracademia/article/view/257>
- Villalba, M. (2019). *Dolarización: Dos décadas después*. Quito: CONGOPE, Ediciones Abya Yala. Obtenido de <https://dokumen.pub/dolarizacion-dos-decadas-despues-978-9942-09-661-6.html>
- Yan, W., & Kang, M. S. (2003). GGE biplot analysis: A graphical tool for breeders, geneticists, and agronomists. *CRC Press*. Obtenido de <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9781420040371/gge-biplot-analysis-weikai-yan-manjit-kang>
- Zack, G., & Dalle, D. (2015). Elasticidades del comercio exterior de la Argentina¿una limitacion para el crecimiento ? *Realidad económica*, 289, 133-154. Obtenido de [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/16028/Zack%20y%20Dalle%202015,%20Realidad%20Econ%C3%B3mica.pdf?sequence=2&isAllowed=](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/16028/Zack%20y%20Dalle%202015,%20Realidad%20Econ%C3%B3mica.pdf?sequence=2&isAllowed=1)

ANEXOS

Anexo 1. Base de datos del modelo I

per	tcr_ecu	x	y	ipc_ecu	pib_ecu
2000	164,99	4.926,60	6.241,90	96,1	17530,7
2001	119,77	4.678,00	6.152,80	37,7	23127,1
2002	107,47	5.042,00	6.306,50	9	27054,2
2003	104,00	6.222,70	7.466,30	7,9	30965,2
2004	108,19	7.752,90	9.222,10	2,7	35194,9
2005	112,76	10.100,00	11.382,40	3,1	40278,9
2006	114,02	12.728,00	13.944,20	2,9	45690,8
2007	120,63	14.321,00	17.066,10	3,3	49848,7
2008	122,25	18.818,30	21.626,30	8,8	61139,4
2009	113,70	13.863,10	15.193,40	4,3	60095
2010	115,16	17.489,90	19.799,50	3,3	68151,3
2011	118,04	22.322,30	23.783,20	5,4	78986,6
2012	114,39	23.764,80	25.563,00	4,2	87735
2013	113,65	24.847,80	25.822,30	2,7	96570,3
2014	109,80	25.724,40	26.301,10	3,7	102717,8
2015	96,87	18.330,60	20.408,30	3,4	97209,6
2016	94,32	16.797,70	16.787,30	1,1	97671,4
2017	97,35	19.122,50	19.821,20	-0,2	104467,5
2018	100,00	21.628,00	22.203,40	0,3	107479
2019	98,54	22.329,40	21.924,60	-0,1	107595,8
2020	97,39	20.355,40	19.843,00	-0,9	95865,5
2021	101,79	26.699,20	25.070,30	1,9	107179,1
2022	100,57	32.658,30	30.707,70	3,7	116133,1
2023	101,42	31.126,50	28.671,20	1,4	121147,1

Anexo 2. Base de datos del modelo 2

per	tcr_ecu	x	y	pib_ecu	pib_eeuu	pib_br	pib_col	pib_chile	tcr_eeuu	tcr_br	tcr_col	tcr_chi
2000	164,99	4.926,60	6.241,90	17530,7	10.252.300	655448,00	93446,00	75000,00	185,55	175,92	163,82	184,19
2001	119,77	4.678,00	6.152,80	23127,1	10.581.100	559984,00	92535,00	72000,00	138,76	106,43	116,79	117,90
2002	107,47	5.042,00	6.306,50	27054,2	10.936.400	509795,00	92976,00	68000,00	125,32	82,56	101,40	99,01
2003	104,00	6.222,70	7.466,30	30965,2	11.564.000	558234,00	91954,00	78000,00	118,75	83,27	87,59	93,97
2004	108,19	7.752,90	9.222,10	35194,9	12.274.900	669289,00	114345,00	96000,00	118,67	90,89	98,84	104,84
2005	112,76	10.100,00	11.382,40	40278,9	13.094.400	891634,00	145601,00	123000,00	120,09	114,24	115,10	115,15
2006	114,02	12.728,00	13.944,20	45690,8	13.815.600	1107627,00	161793,00	154000,00	120,01	128,94	114,23	121,67
2007	120,63	14.321,00	17.066,10	49848,7	14.480.300	1397114,00	206230,00	179000,00	120,68	145,98	133,92	126,06
2008	122,25	18.818,30	21.626,30	61139,4	14.769.900	1695855,00	242504,00	179000,00	115,61	151,11	139,62	126,43
2009	113,70	13.863,10	15.193,40	60095	14.418.730	1666996,00	232469,00	172000,00	109,54	138,23	126,13	112,39
2010	115,16	17.489,90	19.799,50	68151,3	14.992.050	2208838,00	286499,00	218000,00	107,52	159,35	141,60	120,98
2011	118,04	22.322,30	23.783,20	78986,6	15.599.700	2616157,00	334966,00	261000,00	106,16	171,05	144,00	126,24
2012	114,39	23.764,80	25.563,00	87735	16.254.000	2465228,00	370691,00	268000,00	103,10	146,93	145,38	123,01
2013	113,65	24.847,80	25.822,30	96570,3	16.785.350	2472819,00	382094,00	277000,00	101,84	137,61	138,83	119,73
2014	109,80	25.724,40	26.301,10	102717,8	17.556.680	2456044,00	381241,00	258000,00	99,90	129,43	128,74	105,10
2015	96,87	18.330,60	20.408,30	97209,6	18.206.030	1802212,00	293492,00	243000,00	96,20	96,00	94,92	91,98
2016	94,32	16.797,70	16.787,30	97671,4	18.745.070	1795693,00	282720,00	247000,00	95,76	97,78	90,02	90,68
2017	97,35	19.122,50	19.821,20	104467,5	19.479.630	2062838,00	322867,00	277000,00	97,40	110,20	96,81	96,27
2018	100,00	21.628,00	22.203,40	107479	20.527.240	1916934,00	334198,00	301000,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2019	98,54	22.329,40	21.924,60	107595,8	21.433.230	1873288,00	323032,00	282000,00	101,54	96,25	93,02	93,32
2020	97,39	20.355,40	19.843,00	95865,5	21.060.700	1476107,00	270348,00	253000,00	103,14	75,94	85,02	85,55
2021	101,79	26.699,20	25.070,30	107179,1	23.315.080	1670647,00	318525,00	317000,00	107,85	78,49	86,68	93,28
2022	100,57	32.658,30	30.707,70	116133,1	25.462.700	1951924,00	345632,00	335000,00	112,57	86,60	81,20	87,47
2023	101,42	31.126,50	28.671,20	121147,1	27.720.710	2191137,00	366292,00	330270,00	114,67	91,63	87,33	95,71

Anexo 3. Base de datos del modelo 3

per	ter_eu	x	y	piu_eu	piu_euw	piu_cn	piu_lor	piu_esp	piu_ale	piu_japon	piu_br	piu_col	piu_chile	ter_euw	ter_cn	ter_lor	ter_esp	ter_ale	ter_japon	ter_br	ter_col	ter_chi
2000	164,99	4926,60	6241,90	17530,70	10252300,00	1223755,00	576360,00	595460,00	1966981,00	4888000,00	635446,00	93446,00	75000,00	185,55	144,03	167,75	145,54	162,72	270,96	175,92	163,82	184,19
2001	119,77	4678,00	6152,80	23127,10	10581100,00	1355037,00	547730,00	742510,00	1966381,00	4200000,00	558884,00	92535,00	72000,00	138,76	105,52	111,22	106,50	117,22	173,53	106,43	116,79	117,90
2002	107,47	5042,00	6306,50	27054,20	10936400,00	1488822,00	627170,00	888050,00	2102351,00	4100000,00	509785,00	92976,00	68000,00	125,32	93,13	104,85	102,70	111,23	148,18	82,56	101,40	99,01
2003	104,00	6222,70	7466,30	30965,20	11564000,00	1683903,00	702550,00	994870,00	2534716,00	4300000,00	558234,00	91954,00	78000,00	118,75	87,26	105,58	117,50	124,79	148,10	83,27	87,59	93,97
2004	108,19	7752,90	9221,10	35194,90	12274900,00	1984197,00	793630,00	1065950,00	2832318,00	4620000,00	688288,00	118345,00	96000,00	118,67	88,18	110,76	129,65	135,86	154,45	90,89	98,84	104,84
2005	112,76	10100,00	11382,40	40278,90	13094400,00	2317551,00	934720,00	1162050,00	2893393,00	4570000,00	891834,00	145601,00	123000,00	120,09	88,72	124,57	131,26	135,12	147,97	114,24	115,10	115,15
2006	114,02	12728,00	13944,20	45680,80	13815600,00	2791498,00	1052420,00	1266470,00	3046309,00	4340000,00	1107827,00	167793,00	154000,00	120,01	89,73	132,25	132,78	134,12	136,10	128,94	114,23	121,67
2007	120,63	14321,00	17066,10	49848,70	14480300,00	3604566,00	1177690,00	1498470,00	3494657,00	4520000,00	1397114,00	205230,00	179000,00	120,68	96,38	136,23	145,58	146,35	131,48	145,98	133,92	126,06
2008	122,25	18818,30	21626,30	61139,40	14769900,00	4667346,00	1046820,00	1631180,00	3808786,00	5038000,00	1688585,00	245504,00	179000,00	115,61	103,11	110,92	149,45	148,16	140,09	151,11	139,62	126,43
2009	113,70	13863,10	15193,40	60095,10	14418730,00	5189577,00	944330,00	1460510,00	3479801,00	5231000,00	1688898,00	232469,00	172000,00	109,54	99,00	93,54	134,56	134,20	145,19	138,23	126,13	112,39
2010	115,16	17489,90	19799,50	68151,30	14992050,00	6192565,00	1143870,00	1458460,00	3468154,00	5700000,00	2208638,00	268499,00	218000,00	107,52	99,53	102,71	126,06	124,87	148,35	159,35	141,60	120,98
2011	118,04	22322,30	23783,20	78986,60	15599700,00	7671757,00	1253430,00	1490430,00	3824829,00	6157870,00	2619157,00	338966,00	261000,00	106,16	105,37	106,68	130,73	128,09	155,75	171,05	144,00	126,24
2012	114,39	23764,80	25563,00	87735,00	16254000,00	8673665,00	1277960,00	1356040,00	3597897,00	6272360,00	2485228,00	370591,00	268000,00	103,10	105,31	102,04	117,76	114,88	148,16	146,93	145,38	123,01
2013	113,65	24847,80	25822,30	96570,30	15765350,00	9743124,00	1370560,00	1428460,00	3808086,00	5155720,00	2472818,00	382094,00	277000,00	101,84	107,19	103,54	120,13	117,30	118,31	137,61	138,83	119,73
2014	109,80	25724,40	26301,10	102717,80	17556680,00	10674533,00	1483950,00	1417120,00	3965801,00	4850870,00	2458444,00	381241,00	258000,00	99,90	106,36	105,25	115,71	114,18	108,12	129,43	128,74	105,10
2015	96,87	18330,60	20408,30	97209,60	18206030,00	11280815,00	1465540,00	1199180,00	3423568,00	4395380,00	1802212,00	293492,00	243000,00	96,20	102,37	94,90	92,57	92,28	91,74	96,00	94,92	91,98
2016	94,32	16797,70	16787,30	97671,40	18745070,00	11456024,00	1500090,00	1240990,00	3537784,00	4939380,00	1786863,00	282720,00	247000,00	95,76	96,20	91,82	90,57	90,92	100,21	97,78	90,02	90,68
2017	97,35	19122,50	19821,20	104467,50	19479630,00	12537559,00	1623310,00	1314310,00	3763092,00	4872140,00	2062338,00	322867,00	277000,00	97,40	95,68	95,70	93,69	93,64	97,27	110,20	96,81	96,27
2018	100,00	21628,00	22203,40	107479,00	20527240,00	14147765,00	1725160,00	1426190,00	4652008,00	5000000,00	1918244,00	334198,00	301000,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2019	98,54	22329,40	21924,60	107595,80	21433230,00	14560167,00	1651010,00	1398900,00	3957208,00	5082820,00	1872268,00	323032,00	282000,00	101,54	98,28	94,50	95,25	95,95	101,50	96,25	93,02	93,32
2020	97,39	20855,40	19843,00	93865,50	21060700,00	14996414,00	1644610,00	1279170,00	3940143,00	5065000,00	1476107,00	270348,00	253000,00	103,14	101,11	94,14	96,98	98,16	103,95	75,94	85,02	85,55
2021	101,79	26699,20	25707,30	107179,10	23515800,00	18201698,00	1817690,00	1427530,00	4248297,00	4937420,00	1870847,00	318525,00	317000,00	107,85	109,11	99,43	103,64	104,87	100,76	78,49	86,68	93,28
2022	100,57	32658,30	30707,70	116133,10	25462700,00	18316765,00	1673660,00	1492420,00	4165596,00	4230000,00	1851824,00	345632,00	335000,00	112,57	102,94	89,45	96,52	96,30	83,31	86,60	81,20	87,47
2023	101,42	31126,50	28671,20	121147,10	27720710,00	18270356,00	1713120,00	1620800,00	4525704,00	4213170,00	2191817,00	366293,00	330270,00	114,67	96,00	89,67	100,53	102,64	78,78	91,63	87,33	95,71