

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

Cálculo de la sincronización del ciclo económico de Ecuador y USA

ADMI - 1015

Proyecto Integrador

Previo la obtención del Título de:

Economista

Presentado por:

Josué Arthur Gómez Gaona

Enrique Mauricio Castello Arias

Guayaquil - Ecuador

Año: 2024

Dedicatoria

El presente proyecto lo dedico a mi abuelo, mi guía eterna, cuyo legado vive en mi corazón. A mis padres, mi soporte incondicional, por su amor y paciencia. A mis hermanos, por compartir risas y apoyo. A mi madrina, Indelda Chacón, quien, como una segunda madre, ha sido una fuente constante de inspiración y apoyo. Agradezco a todas las personas que han dejado huellas en mi vida con sus sabios consejos. Este logro no es solo mío, sino el resultado de las conexiones significativas que he tenido el privilegio de formar a lo largo de mi trayectoria.

Josué Arthur Gómez Gaona

Dedicatoria

Dedico este proyecto a mis padres, mi hermana, mi abuelita, mis amigos, mi compañero Josué y a todas las personas cuyo apoyo incondicional ha sido la fuerza motriz detrás de este logro. Agradezco profundamente su aliento, comprensión y amor, elementos fundamentales que han enriquecido mi camino hacia el éxito. Cada uno de ustedes ha dejado una huella imborrable en mi vida, y este proyecto es el reflejo de la gratitud que siento al contar con su valioso respaldo. Y gracias a los que ya no están porque aún sin su presencia, he sentido su apoyo. Papi Alfredo, abuelita Hortensia los extraño y esto va para ustedes. A ti Shester, mi fiel compañero que te dije que lo iba a lograr y aquí estoy, gracias a cada tarde que alegraste en mi vida cuando llegaba a casa después de la universidad. Gracias infinitas a todos, los amo.

Enrique Mauricio Castello Arias

Declaración Expresa

Yo/Nosotros, *Enrique Castello y Josué Gómez*, acuerdo/acordamos y reconozco/reconocemos que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores. La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por mí/nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que me/nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de mi/nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique al/los autor/es que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 31 de enero del 2024.



Josué Gómez



Enrique Castello

Evaluadores

María Cristina Aguirre Valverde

Profesor de Materia Integradora

Gustavo Paúl Solórzano Andrade

Tutor de proyecto

Resumen

Este proyecto abordó la alineación de los ciclos económicos entre Ecuador y USA utilizando el filtro de Hodrick-Prescott con valor absoluto. La investigación utilizó información desde el año 2000 hasta el 2023 y tuvo como objetivo analizar y evaluar la interdependencia de ambos países. Se aplicó una variante del filtro a las series del PIB real, calculando la correlación cruzada entre los componentes cíclicos. Los resultados revelaron que el 70% de las fluctuaciones del ciclo económico ecuatoriano se explican por las variaciones de Estados Unidos. La sincronía superó notablemente a la de otras regiones, subrayando la significativa interdependencia entre ambas economías. Estos hallazgos resaltan la necesidad de considerar esta relación al formular políticas económicas en Ecuador, dada su influencia en la vulnerabilidad frente a las fluctuaciones estadounidenses.

Palabras Clave: Correlación cíclica, filtro Hodrick-Prescott, interdependencia económica y dolarización.

Abstract

This project addressed the synchronization of economic cycles between Ecuador and the United States using the absolute Hodrick-Prescott filter. The ongoing research, spanning from 2000 to 2023, aimed to analyze and evaluate the interdependence of both countries. A variant of the filter was applied to real GDP series, calculating cross-correlation between cyclical components. The results revealed that 70% of Ecuador's economic cycle fluctuations are explained by those of the United States. The synchrony notably surpassed that of other regions, emphasizing the significant interdependence between both economies. These findings highlight the need to consider this relationship when formulating economic policies in Ecuador, given its influence on vulnerability to U.S. fluctuations.

Keywords: *Cyclical correlation, Hodrick-Prescott filter, economic interdependence, and dollarization.*

Índice general

Evaluadores.....	IV
Resumen.....	V
<i>Abstract</i>	VI
Índice de figuras.....	IX
Índice de ecuaciones	IX
Capítulo 1.....	1
1.1 Introducción.....	2
1.2 Descripción del Problema.....	3
1.3 Justificación del Problema.....	4
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 Objetivo general	5
1.4.2 Objetivos específicos	5
1.5 Marco teórico.....	6
1.5.1 Ciclo económico.....	6
1.5.2 Componentes.....	10
Capítulo 2.....	12
2.1 Metodología.....	13
2.2 Recolección de datos	14
2.3 Aplicación del Filtro de Hodrick-Prescott.....	16
2.4 Criterios de Evaluación	18
2.5 Análisis de la correlación cruzada	19
2.6 Población y muestreo	20
Capítulo 3.....	22
3.1 Ciclo económico de Ecuador.....	24
3.2 Ciclo económico de USA	27
3.3 Correlaciones.....	30

3.5 Sincronización	33
Capítulo 4.....	36
4.1 Conclusiones y recomendaciones.....	37
4.1.1 Conclusiones	37
4.1.2 Recomendaciones.....	40
5. Referencias.....	42
6.Apéndice	44
6.1 Apéndice 1: Gráfico Ciclo Económico Japón bajo criterio 1.....	44
6.2 Apéndice 2: Gráfico Ciclo Económico Japón bajo criterio 2.....	44
6.3 Apéndice 3: Gráfico Ciclo Económico Japón bajo criterio 3.....	45
6.4 Apéndice 4: Gráfico Ciclo Económico Gran Bretaña bajo criterio 1	45
6.5 Apéndice 5: Gráfico Ciclo Económico Gran Bretaña bajo criterio 2	46
6.6 Apéndice 6: Gráfico Ciclo Económico Gran Bretaña bajo criterio 3	46
6.7 Apéndice 7: Gráfico Ciclo Económico Europa bajo criterio 1	47
6.8 Apéndice 8: Gráfico Ciclo Económico Europa bajo criterio 2	47
6.9 Apéndice 9: Gráfico Ciclo Económico Europa bajo criterio 3	48
6.10 Apéndice 10: Gráfico correlación de Ecuador vs USA bajo criterio 1	48
6.11 Apéndice 11: Gráfico correlación de Ecuador vs USA bajo criterio 2	49
6.12 Apéndice 12: Gráfico correlación de Ecuador vs Japón criterio 1.....	49
6.13 Apéndice 13: Gráfico correlación de Ecuador vs Japón criterio 2.....	50
6.14 Apéndice 14: Gráfico correlación de Ecuador vs Japón criterio 3.....	50
6.15 Apéndice 15: Gráfico correlación de Ecuador vs Gran Bretaña criterio 1.....	51
6.16 Apéndice 16: Gráfico correlación de Ecuador vs Gran Bretaña criterio 2.....	51
6.17 Apéndice 17: Gráfico correlación de Ecuador vs Gran Bretaña criterio 3.....	52
6.18 Apéndice 18: Gráfico correlación de Ecuador vs Europa criterio 1	52
6.19 Apéndice 19: Gráfico correlación de Ecuador vs Europa criterio 2	53
6.20 Apéndice 20: Gráfico correlación de Ecuador vs Europa criterio 3	53

Índice de figuras

Figura 1 <i>Ciclo económico de Ecuador bajo los tres criterios</i>	24
Figura 2: <i>Ciclo económico de USA bajo los tres criterios</i>	27
Figura 3: <i>Correlaciones de Ecuador y USA bajo los tres criterios</i>	30
Figura 4: <i>Correlaciones de Ecuador con Gran Bretaña, Japón y Europa bajo el tercer criterio</i>	32

Índice de ecuaciones

Ecuación 1 Ecuación de serie temporal	13
Ecuación 2 Ecuación de Hodrick y Prescott	14
Ecuación 3 Ecuación de series filtradas	16
Ecuación 4 Ecuación de correlación cruzada.....	19

Capítulo 1

1.1 Introducción

En un contexto de creciente globalización e interdependencia económica entre países, el estudio de la sincronización entre los ciclos económicos toma relevancia para entender la vulnerabilidad frente a crisis y mejorar el diseño de políticas macroeconómicas. La evidencia empírica señala que el nivel de sincronía existente entre los ciclos de diferentes economías depende de sus vínculos comerciales y financieros, como de políticas e instituciones, o perturbaciones externas comunes (Inklaar et al., 2008).

Las materias primas, como el petróleo crudo y los plátanos, junto con los productos procesados, incluidos camarones, flores y pescado procesado, son algunos de los productos más exportados a Estados Unidos desde Ecuador, según las estadísticas de comercio exterior del Banco Central del Ecuador (2022). Con un valor total de 10,670 millones de dólares FOB, el 40.8% de las exportaciones de Ecuador se dirigieron a Estados Unidos, lo que demuestra que es uno de los principales socios comerciales de Ecuador. El intercambio comercial entre ambas naciones muestra la interdependencia, siendo Estados Unidos el que aporta al 23.2% del total de las importaciones. Estas estadísticas confirman la autoridad de la relación bilateral, ya que las ventas externas de Ecuador se dirigen principalmente a este país y constituyen también la principal fuente de suministro (Banco Central del Ecuador, 2022).

En este contexto, resulta relevante analizar el grado de sincronización entre Ecuador y USA, así como factores que determinen su interrelación. El presente estudio busca contribuir a la literatura mediante la estimación de la sincronía de los ciclos económicos entre Ecuador y USA a través del filtro de Hodrick-Prescott bajo la implementación de la norma uno dentro del proceso. Los resultados permitirán entender mejor la vulnerabilidad de Ecuador frente a perturbaciones en Estados Unidos y el diseño de políticas macroeconómicas.

1.2 Descripción del Problema

Ecuador, como protagonista esencial en la economía latinoamericana, afronta desafíos fundamentales debido a su estrecha relación con los Estados Unidos, especialmente tras la adopción de la dolarización como política monetaria en el año 2000. Este hito marcó un cambio significativo al reemplazar el sucre ecuatoriano por el dólar estadounidense, una medida crucial para contrarrestar la devaluación del sucre. La relevancia de la dolarización radica en su impacto directo en la conexión económica entre Ecuador y Estados Unidos. Al adoptar el dólar como moneda oficial, Ecuador vinculó intrínsecamente su economía a la de los Estados Unidos, estableciendo una interdependencia que ha persistido a lo largo del tiempo.

La convergencia de los ciclos económicos entre ambas naciones se vuelve esencial en este contexto, ya que cualquier cambio en la economía estadounidense repercute directamente en la estabilidad económica de Ecuador. Este lazo, forjado mediante la dolarización, intensifica la vulnerabilidad de Ecuador a los movimientos económicos en los Estados Unidos, planteando desafíos significativos como desequilibrios económicos, reducción de ingresos fiscales y la necesidad de implementar medidas de ajuste. Un ejemplo palpable de esta interconexión se evidencia en el aumento de la tasa de interés en los Estados Unidos durante 2023, que ha alcanzado el 5.25%, superando el rango de entre el 4.25% y el 4.50% de diciembre del año anterior. Este fenómeno simboliza para Ecuador que el acceso a financiamiento internacional se dificulte y, por ende, que las instituciones financieras opten por aumentar la tasa de interés, escalando de 8.84% en diciembre del año anterior a 9.94% en diciembre de este año. Esto se hace con el objetivo de desacelerar la demanda económica y ejercer control sobre el aumento de los precios, es decir, mitigar la inflación. Esta conexión

directa con datos numéricos subraya la complejidad y la magnitud de la interacción económica entre Ecuador y los Estados Unidos en el marco de la dolarización.

En el caso de Ecuador y Estados Unidos, la relación es asimétrica (Jácome H., 2004) y se caracteriza por una fuerte dependencia de Ecuador en términos de remesas, inversión extranjera directa y financiamiento externo. Esta situación se acentúa por la dolarización implementada desde el 2000, al incorporar el dólar estadounidense como la moneda oficial de uso corriente. La asimetría en esta relación implica una falta de equilibrio en los términos de interacción entre ambos países. La decisión de adoptar el dólar como moneda oficial profundiza esta dependencia al vincular directamente la política monetaria de Ecuador con la de Estados Unidos. En esencia, la asimetría destaca la disparidad en la influencia económica y la interdependencia entre ambas naciones, con Ecuador siendo más fuertemente afectado por los desarrollos económicos en Estados Unidos que a la inversa.

1.3 Justificación del Problema

La sincronización entre los ciclos económicos de diferentes países es un tema central en la literatura de economía internacional y macroeconomía abierta (Inklaar et al., 2008; Kose et al., 2003). El grado en que las fluctuaciones de dos economías están correlacionadas tiene implicaciones importantes para la formulación de políticas macroeconómicas y la vulnerabilidad frente a shocks externos (Calderón, Chong, & Stein, 2007).

Bajo este régimen monetario fijo, la coordinación entre los ciclos de Ecuador y USA adquiere especial relevancia. Una alta correlación cíclica implicaría validar la dolarización como mecanismo de anclaje nominal, mientras que una baja sincronía evidenciaría problemas

en el esquema ante shocks asimétricos (Gallo et al., 2006). Sin embargo, sorprendentemente no existen estudios recientes que calculen el grado de sincronismo entre estas economías.

Por tanto, esta investigación busca llenar un vacío empírico estimando un índice de correlación cíclica entre Ecuador y EE. UU. para los trimestres del año 2000 al 2023. Los resultados permitirán evaluar la conveniencia de la dolarización versus regímenes cambiarios más flexibles. Adicionalmente, aportará evidencia sobre la vulnerabilidad de Ecuador a fluctuaciones de la economía estadounidense, que será valiosa para policymakers en su formulación de política económica.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Analizar y evaluar la sincronización de los ciclos económicos de Ecuador y Estados Unidos a través del uso del filtro de Hodrick-Prescott con valor absoluto.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Identificar datos económicos relevantes sobre el PIB real de Ecuador y Estados Unidos para su posterior análisis.
2. Aplicar el filtro de Hodrick-Prescott con valor absoluto a las series de tiempo de ambas economías para obtener los componentes cíclicos, con el propósito de aislar y cuantificar las fluctuaciones económicas de corto plazo.
3. Calcular la correlación entre los componentes cíclicos de Ecuador y Estados Unidos, e interpretar los resultados para determinar el grado de sincronización de los ciclos económicos entre ambos países, identificando patrones de similitud o divergencia.

1.5 Marco teórico

1.5.1 Ciclo económico

Cuando se examina el desarrollo económico en diversas naciones a nivel global, se observa una variabilidad considerable en la trayectoria de crecimiento. Algunas economías han experimentado un rápido crecimiento, mientras que en otras se ha evidenciado un decrecimiento o, incluso, un estancamiento prolongado. El concepto de ciclo económico, a medida que ha evolucionado con el tiempo, se ha conceptualizado como un patrón recurrente de oscilaciones en la actividad económica de un país o región, caracterizado por la alternancia de fases de recesión y expansión (Grigora, 2020).

Indudablemente, la alineación de los ciclos económicos entre naciones ha dejado una huella significativa en las políticas macroeconómicas a nivel global, incluyendo la región europea. La implementación del euro como moneda única en numerosos países de la Unión Europea (UE) en 1999 tuvo como objetivo principal fomentar la integración económica y reducir la volatilidad cambiaria. Sin embargo, la coordinación de los ciclos económicos en la Eurozona ha demostrado ser asimétrica, dado que naciones con moneda compartida poseen estructuras económicas y niveles de desarrollo distintos (Lugo, 2012). Este escenario ha conllevado a la confrontación de desafíos comunes, pero también a tensiones en la formulación de políticas monetarias.

Un ilustrativo ejemplo de esta asimetría se manifiesta en la crisis financiera del 2008, la cual impactó de manera dispar a diversos países europeos debido a sus divergentes estructuras económicas. La urgencia de coordinar políticas fiscales y monetarias se tornó esencial para atenuar los efectos asimétricos de dicha crisis. Mientras algunos países optaron por la implementación de medidas de austeridad, otros decidieron recurrir a programas de

estímulo económico (Lugo, 2012). Este episodio evidencia la complejidad y la necesidad imperante de abordar de manera coordinada los desafíos económicos, a pesar de la heterogeneidad de las condiciones internas de los países que comparten una moneda común. Por ello, en base a esta ejemplificación con la Unión Europea es importante revisar cómo han ido evolucionando las fluctuaciones económicas entre dos países con una misma política monetaria como lo son EE. UU. y Ecuador.

En el estudio de Hodrick y Prescott (1997), Se examina el análisis de las variaciones en los indicadores macroeconómicos en la economía de Estados Unidos durante el período de posguerra. Su investigación se enfoca en explicar los ciclos económicos a través de elementos como transformaciones demográficas, progresos tecnológicos y ajustes en el capital acumulado, los cuales influyen en el crecimiento del ingreso per cápita en dicho país. Este enfoque se fundamenta en el paradigma Keynesiano y señala una ruptura en dicho paradigma en la década de los setenta, lo que impulsó una evaluación de los ciclos económicos desde la perspectiva del equilibrio. Los economistas emplearon un filtro no convencional en series temporales para examinar las concordancias de los indicadores del producto nacional, acompañado por otros factores, tales como valores de mercado, tasas de interés y componentes monetarios. Este filtro se ha transformado en una técnica de uso extendido para calcular los períodos de auge y recesión en la economía.

En el contexto de la economía ecuatoriana, se han realizado investigaciones, como el trabajo de Bayancela (2016). En su investigación, Bayancela utilizó un enfoque de cambio de régimen de Márkov para analizar y explicar los períodos de auge y recesión en la economía de Ecuador durante el intervalo de tiempo de 1997 a 2015. Este modelo establece dos estados, recesión y recuperación, con el objetivo de evaluar cómo las variables explicativas

influyen en la probabilidad de mantenerse en la misma condición o cambiar a otra. Sus hallazgos revelaron correlaciones en la identificación de los ciclos económicos en Ecuador, siguiendo tanto el filtro de Hodrick y Prescott como el enfoque de cambio de régimen de Márkov.

Agenor (2002), lleva a cabo un análisis profundo de variaciones en los indicadores macroeconómicos en un conjunto de veinte naciones en desarrollo, que incluye naciones como Corea, Colombia, India, entre otros. El propósito de este análisis es comprender la relación existente entre las economías en desarrollo y la actividad económica de las naciones industrializadas. Agenor (2002), adopta un enfoque integral al considerar una amplia gama de variables, tales como la actividad industrial, los valores de mercado, sueldos, entre otros; con el fin de identificar y caracterizar los ciclos económicos.

Al utilizar diferentes filtros, como los propuestos por Hodrick-Prescott (1997), Baxter King (1999) y Christiano y Fitzgerald (2003), el autor desentraña ciertas regularidades que arrojan luz sobre las particularidades de los ciclos económicos en los países en desarrollo:

a) La irregularidad del Producto Interno Bruto (PIB), evaluada mediante la desviación estándar, exhibe una variabilidad con una mayor amplitud en naciones en desarrollo en comparación con las economías desarrolladas. Además, esta volatilidad tiende a ser más persistente en los países en desarrollo, lo que sugiere una mayor susceptibilidad a cambios económicos.

b) la producción industrial en las naciones desarrolladas guarda una correlación positiva con las fluctuaciones económicas, aunque esta influencia es menos marcada en los

países en desarrollo. Esto indica que la producción industrial ejerce un impacto más limitado en la variabilidad macroeconómica de estas naciones en vía de desarrollo.

c) Existe una conexión positiva entre las tasas de interés reales en las economías industrializadas y la inestabilidad macroeconómica en los países en desarrollo. Esta conexión señala la relevancia de los factores externos, particularmente las tasas de interés, en la dinámica económica de las naciones en vía de desarrollo.

d) Las variaciones en la producción de los países en desarrollo muestran una fuerte conexión con los ciclos de los términos de intercambio. Esta asociación subraya una influencia significativa de las perturbaciones externas, como los cambios en los términos de intercambio, en la evolución de los ciclos económicos en estos países en desarrollo.

En conjunto, estos resultados obtenidos por Agenor (2002) respaldan la idea de que los países en desarrollo están intrínsecamente vinculados a la economía global y que los shocks externos ejercen un impacto sustancial en sus ciclos económicos. Estos hallazgos tienen importantes implicaciones para la comprensión de la dinámica económica en contextos en desarrollo y subrayan la necesidad de políticas económicas y estrategias de gestión de riesgos que aborden estas particularidades. Es por ello, que la importancia de analizar detenidamente la alineación de los ciclos económicos entre Ecuador y USA, se vuelve un factor determinante para establecer una dicotomía en términos de series temporales para predecir las fluctuaciones futuras de la economía ecuatoriana e identificar los posibles riesgos sistemáticos en base al funcionamiento de la política monetaria estadounidense.

1.5.2 Componentes

El ciclo económico se ve descrito por fluctuaciones en una economía a lo largo del tiempo, el cual puede descomponerse en: expansión, auge, cima o pico, desaceleración, recesión, valle o depresión y recuperación.

La fase conocida como "expansión", en la que se destaca un vigoroso crecimiento económico, caracterizado por un aumento en los niveles normales de la actividad económica a través del consumo privado, inversión empresarial, gasto público y exportaciones netas (Blanchard & Johnson, 2013).

Tras la fase de expansión, la economía alcanza la fase de pico dentro del ciclo económico representa el apogeo de la actividad económica, marcando el punto más alto antes de una desaceleración (Bernanke, 2019). En esta etapa, las tasas de crecimiento que previamente experimentaban tasas robustas comienzan a disminuir, lo que da lugar a la desaceleración. Se observa una disminución en las tasas de crecimiento económico por debajo de lo que se considera normal para la economía de la nación en cuestión. En términos concretos, esto implica que los factores productivos se reducen, lo que impacta negativamente en todos los sectores (Blanchard & Johnson, 2013).

Durante la fase de recesión, se genera una desconfianza generalizada en varios aspectos, incluyendo el laboral, empresarial y político. Aquellos que están empleados enfrentan incertidumbre en relación con la seguridad de sus puestos de trabajo, mientras que quienes buscan empleo enfrentan dificultades para encontrar oportunidades, ya que las empresas experimentan una caída en sus ganancias y los gobiernos se ven afectados por un aumento en los gastos sociales y una disminución de los ingresos recaudados a través de

impuestos. Mientras tanto, las familias experimentan una reducción en sus ingresos, lo que provoca inestabilidad en sus hogares (Mankiw, 2015).

En el fondo de la depresión económica, también llamada "valle", los indicadores macroeconómicos tocaron fondo. Esta fase sigue a una recesión, caracterizada por una reducción de la producción y la pérdida de empleo. Es el punto más débil de la economía (McConnell, Brue, & Flynn, 2019).

Una vez que la etapa recesiva disminuye, sobreviene una fase de recuperación en la que los indicadores económicos comienzan a mejorar gradualmente. Esto marca el fin de la crisis y el advenimiento de un nuevo ciclo de crecimiento económico. El período de recuperación es decisivo para reactivar la confianza de los inversores, aumentar la producción y generar empleo. Sienta las bases para el desarrollo sostenible en el futuro, acentuando su importancia para superar los obstáculos económicos que surgieron durante la recesión (Samuelson & Nordhaus, 2010).

Capítulo 2

2.1 Metodología

Con el propósito de analizar la convergencia de los ciclos económicos entre Ecuador y USA, se ha aplicado una modificación del filtro de Hodrick-Prescott, una técnica econométrica ideada por los economistas Robert Hodrick y Edward Prescott en 1980 y presentada en su forma original en 1997. Esta metodología ha adquirido reconocimiento como una herramienta convencional de amplia utilización para la extracción del componente cíclico en series temporales macroeconómicas (Ravn & Uhlig, 2002). La elección de esta técnica se fundamenta en su capacidad para discernir y aislar el componente cíclico de las fluctuaciones económicas, facilitando así una evaluación detallada de la sincronización económica entre los países mencionados.

El propósito fundamental del filtro de Hodrick-Prescott radica en la desagregación de una serie de tiempo inicial en dos componentes distintivos: la tendencia a largo plazo, denotada como el componente de crecimiento, y las variaciones cíclicas que gravitan en torno a esta tendencia. Con este fin, se procede a la descomposición de la serie y_t en dos términos fundamentales:

Ecuación 1 *Ecuación de serie temporal*

$$y_t = ct + \tau t \quad (1)$$

Donde ct representa el componente cíclico y τt representa la tendencia. Posteriormente, se resuelve un problema de minimización que tiene como objetivo fundamental la optimización de esta descomposición.

Ecuación 2 *Ecuación de Hodrick y Prescott*

$$\min \sum_t (y_t - \tau_t)^2 + \lambda \sum_t [(\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1})]^2 \quad (2)$$

El término inicial de la expresión desglosa de manera cuantitativa la extensión de las oscilaciones inherentes al componente cíclico, al tiempo que el segundo término impone restricciones a las variaciones intrínsecas de la tendencia. En este contexto, el parámetro de suavización, representado por λ , desempeña un papel crucial al determinar la ponderación relativa entre ambos elementos en el marco del filtro Hodrick-Prescott, según lo delineado por Hodrick y Prescott en su trabajo seminal de 1997. Este parámetro regula el grado de influencia de las fluctuaciones cíclicas y las variaciones tendenciales en la descomposición de la serie temporal, configurando así la capacidad del filtro para discernir y separar de manera precisa estos dos componentes clave (Hodrick & Prescott, 1997).

El filtro Hodrick-Prescott se difundió ampliamente entre los estudiosos de la macroeconomía debido a su capacidad para proporcionar una metodología sencilla y sistemática destinada a derivar el componente cíclico de series temporales cruciales, tales como el PIB (Producto Interno Bruto), el consumo y el empleo. Su eficacia ha quedado patente en la caracterización de patrones recurrentes en los ciclos económicos, así como en el análisis de políticas de estabilización (Ravn & Uhlig, 2002).

2.2 Recolección de datos

Se procedió a la compilación de datos trimestrales relativos al Producto Interno Bruto (PIB) real de las jurisdicciones de Ecuador y Estados Unidos, abarcando el lapso transcurrido entre el primer trimestre de 2000 hasta el segundo trimestre de 2023. La

obtención de estos datos se llevó a cabo mediante la consulta de las bases de datos proporcionadas por el Banco Central del Ecuador y de Federal Reserve Economic Data, con la finalidad de establecer un marco temporal amplio que sirviera de fundamento para el análisis económico subsiguiente.

El Producto Interno Bruto (PIB) real se define como el valor monetario de la producción de bienes y servicios finales en una economía durante un intervalo de tiempo específico, ajustado por los efectos de la inflación. Esta medida constituye el indicador macroeconómico preeminente para evaluar el crecimiento económico de las naciones y para caracterizar sus fases cíclicas (Stock & Watson, 1998).

La selección de una periodicidad trimestral se fundamenta en la intención de capturar de manera más precisa la dinámica cíclica, mediante la eliminación de variaciones de frecuencia significativa, como la estacionalidad. Organismos de referencia como el National Bureau of Economic Research (NBER) y otros centros destacados adoptan el Producto Interno Bruto (PIB) trimestral como el estándar preeminente para la datación de ciclos económicos en USA y otras jurisdicciones (Harding & Pagan, 2011).

Las secuencias temporales del Producto Interno Bruto (PIB) real posibilitan la aprehensión de la evolución efectiva de la producción agregada en ambas naciones, mitigando la influencia de las variaciones de precios. Este enfoque propicia la obtención de una medida realista del desempeño macroeconómico de dichas economías durante el período objeto de análisis.

2.3 Aplicación del Filtro de Hodrick-Prescott

Empleando la metodología propuesta por Hodrick y Prescott en su trabajo de 1997, se procedió a realizar una adaptación en la formulación, sustituyendo la operación de elevar al cuadrado por el uso del valor absoluto. Esta modificación se aplicó de manera rigurosa al filtro en las series originales del Producto Interno Bruto (PIB). El resultado de este proceso fue la obtención de las series filtradas, que representan de manera más precisa el componente cíclico ct en el contexto de cada una de las economías objeto de estudio.

Ecuación 3 *Ecuación de series filtradas*

$$L(\{\tau t\}) = \sum_t |y_t - \tau t| + \lambda \sum_t |\Delta \tau t| \quad (3)$$

El parámetro de suavizamiento λ ha sido establecido en 1600, conforme a la práctica convencional recomendada para series temporales trimestrales, según las pautas delineadas por Ravn y Uhlig en su estudio de (2002). La elección específica de este valor para λ se ha efectuado con la finalidad de otorgar a la tendencia la capacidad de replicar de manera precisa las fluctuaciones de baja frecuencia observadas en el Producto Interno Bruto (PIB). Al mismo tiempo, este valor de λ permite que el componente cíclico ct retenga las oscilaciones de mediano plazo que están intrínsecamente asociadas a los ciclos económicos, posibilitando así una representación más precisa y discernible de dichos fenómenos en el análisis de las series temporales.

La decisión de emplear el valor absoluto en lugar de la elevación al cuadrado se encuentra respaldada por investigaciones académicas, específicamente el estudio llevado a cabo por Guay y St-Amant en (2005). Su análisis analítico ha demostrado que esta

variante del filtro Hodrick-Prescott, al utilizar el valor absoluto, puede proporcionar resultados superiores al reducir tanto el sesgo como la varianza en las estimaciones del componente cíclico ct . Este enfoque, respaldado por evidencia empírica, busca mejorar la precisión de las estimaciones del ciclo económico al minimizar los sesgos inherentes al filtro estándar, lo que implica una contribución significativa al análisis de las fluctuaciones económicas de mediano plazo.

Desde un punto de vista conceptual, la inclusión del valor absoluto en la metodología introduce una penalización lineal a las variaciones en la tendencia τ_t , en contraste con la penalización cuadrática que caracteriza la formulación original de Hodrick-Prescott. Este ajuste tiene el propósito de evitar la sobre-suavización de la tendencia, permitiendo una captura más precisa de los puntos de quiebre estructurales presentes en la serie temporal. La elección de este enfoque se sustenta en una base teórica respaldada por la investigación llevada a cabo por Guay y St-Amant en (2005), quienes demostraron analíticamente que esta modificación puede conducir a estimaciones del componente cíclico ct con menor sesgo y varianza. Este refinamiento metodológico, basado en evidencia empírica, busca mejorar la capacidad del filtro para capturar de manera efectiva las complejidades subyacentes en la dinámica de las series temporales económicas.

La implementación del filtro posibilitó la descomposición del Producto Interno Bruto (PIB) observado de Ecuador y Estados Unidos en sus elementos constitutivos de tendencia τ_t , representativo del crecimiento a largo plazo, y cíclico ct , facilitando así la subsiguiente realización de análisis detallados.

2.4 Criterios de Evaluación

En lo que respecta al proceso de descomposición y extracción de la tendencia, se implementaron tres enfoques distintos, cada uno de los cuales ofreció valiosas perspectivas sobre la evolución económica a lo largo del tiempo:

En el primer criterio, se decidió utilizar el Filtro Hodrick-Prescott en su forma original, basándose en la metodología desarrollada por Hodrick y Prescott en 1997. La selección del parámetro de suavizamiento $\lambda=1600$ se ajustó a las recomendaciones estándar para datos trimestrales, asegurando una adaptación apropiada del filtro a las particularidades de las series temporales en cuestión.

En el segundo criterio, se adoptó la propuesta de Marcet, que conceptualiza el filtro HP como una solución a un problema de minimización restringida. En este caso, el valor del parámetro de suavizamiento λ se determinó de manera endógena con el propósito de igualar la variabilidad relativa de la tendencia entre los dos países, proporcionando así una adaptación más precisa a las características específicas de cada economía.

En el tercer criterio, se llevó a cabo un proceso de filtrado HP utilizando un parámetro de suavizamiento $\lambda=1600$, y posteriormente se incorporó el uso de la norma 1 para el cálculo de correlaciones y sincronizaciones. Este método, al considerar la norma 1, añadió una perspectiva de ponderación diferente en el cálculo de correlaciones, enriqueciendo así el análisis.

2.5 Análisis de la correlación cruzada

Se llevó a cabo el cálculo de la correlación cruzada entre los ciclos económicos, representados como ct , de Ecuador y USA. Este análisis abarcó diversos desfases temporales, variando desde -8 hasta +8 trimestres. La metodología empleada en este proceso se alineó con enfoques previamente utilizados en investigaciones sobre la sincronización de ciclos económicos, tal como se ha descrito en estudios anteriores como los de Acosta et al. (2009) y Edwards et al. (2001).

Para identificar posibles rezagos o leads entre dos series temporales, como xt e yt , la correlación cruzada es un enfoque estadístico que establece la conexión entre ellas. Este método es especialmente ventajoso ya que reconoce si los cambios en una serie se asocian con cambios en la otra serie en distintos momentos. Al medir la correlación, la técnica revela el grado en que se alinean las variables.

En varios cambios de tiempo, podemos cuantificar el nivel de correlación entre dos conjuntos de datos mediante un cálculo específico conocido como correlación cruzada. Esta fórmula proporciona una forma precisa de determinar el grado de interdependencia entre los dos conjuntos. Usando este método, podemos identificar momentos específicos en los que las dos series exhiben una relación notable.

Ecuación 4 *Ecuación de correlación cruzada*

$$\rho_k = \gamma_k / (\sigma_x \sigma_y) \quad (4)$$

Comprender la dinámica de los fenómenos económicos se basa en información valiosa proporcionada por los coeficientes de correlación, denotados como ρ_k . Estos coeficientes demuestran variaciones en su rango entre -1 y 1, indicando correlación negativa cuando está cerca de -1 y correlación positiva cuando se acerca a 1. El intervalo está definido por la covarianza cruzada representada por γ_k , además del estándar respectivo. desviaciones de las variables x_t e y_t , σ_x y σ_y .

La aplicación de este análisis de correlación cruzada se erige como un medio esencial para evaluar la magnitud de la covarianza entre los ciclos económicos de Ecuador y USA, considerando posibles desfases temporales, ya sean rezagos o adelantos, entre ambos. Este procedimiento constituye una práctica comúnmente empleada para cuantificar la interdependencia cíclica entre las economías de interés. La exploración de estos desfases temporales no solo permite discernir la fuerza de la relación entre los ciclos económicos de ambas naciones, sino que también brinda una perspectiva más profunda sobre la posible sincronización o desincronización de los patrones económicos a lo largo del tiempo (Acosta et al., 2009).

2.6 Población y muestreo

La población focal de esta investigación se centró en los ciclos económicos de Ecuador y USA durante el lapso de estudio seleccionado. La elección de datos secundarios provenientes de las cuentas nacionales oficiales de ambas naciones eliminó la necesidad de llevar a cabo un proceso de muestreo.

Las series temporales del Producto Interno Bruto (PIB) real a nivel trimestral se erigieron como las medidas exhaustivas de la trayectoria de ambas economías durante el

período bajo escrutinio. Estas series no solo capturan de manera integral la producción agregada, sino que también abarcan el conjunto de actividades de todos los agentes económicos significativos en cada país. En otras palabras, estas mediciones proporcionan una representación detallada y holística de la evolución económica, siendo una selección idónea para analizar los ciclos económicos de Ecuador y USA en el marco de este estudio.

Capítulo 3

En el presente capítulo, se analizarán los resultados derivados de la implementación del filtro de Hodrick-Prescott con norma uno. Este método facilita la identificación y separación de los componentes cíclicos de las series temporales económicas de Ecuador y Estados Unidos, proporcionando una perspectiva clara de la evolución económica en cada país.

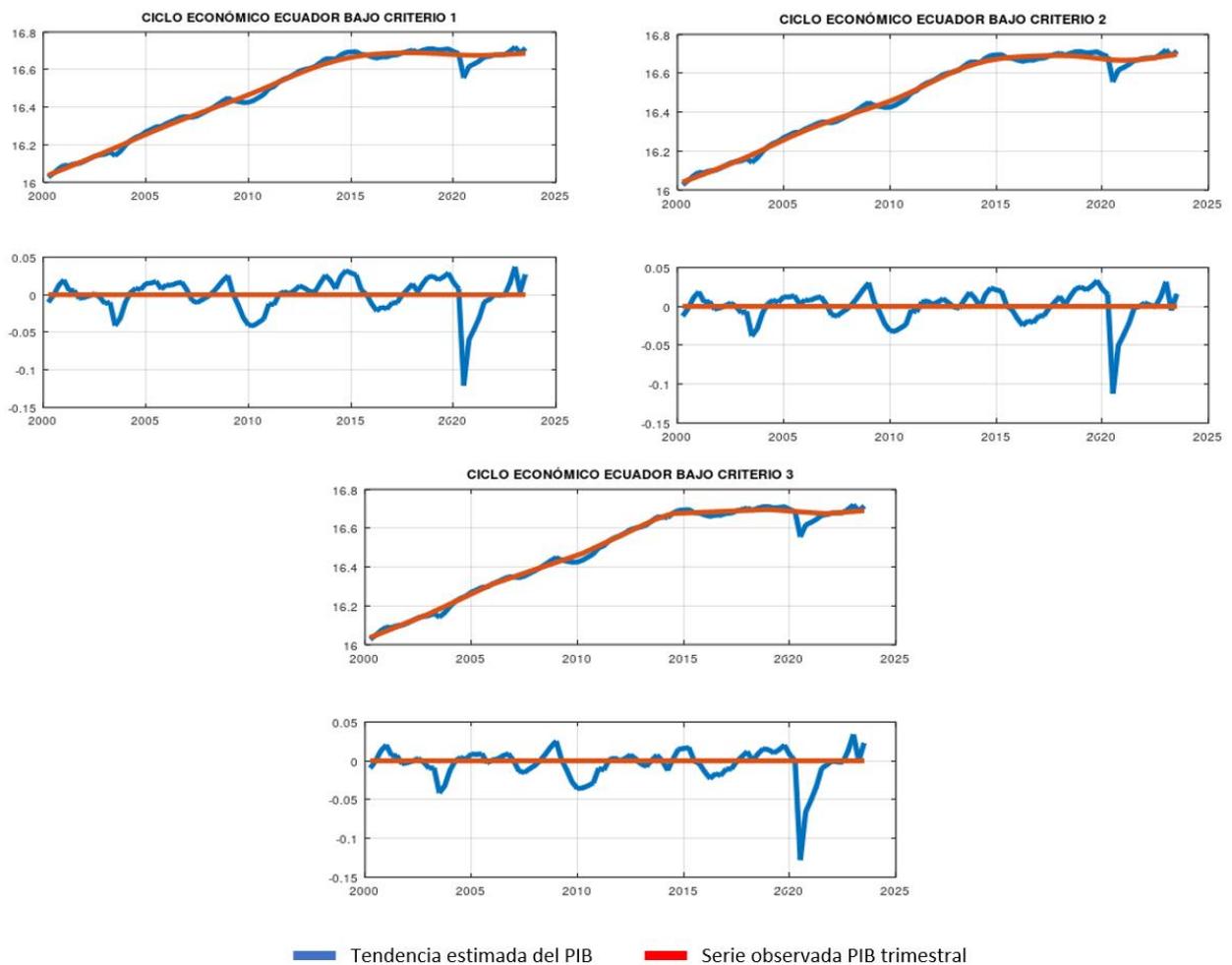
La metodología empleada en este análisis se fundamenta en la aplicación de dos herramientas estadísticas de relevancia: el filtro de Hodrick-Prescott norma uno y el análisis de correlación cruzada. El filtro de Hodrick-Prescott, al ser implementado de manera ajustada, se revela como una técnica discernidora para los componentes cíclicos de las series temporales económicas, ofreciendo así una perspicaz visión de la evolución económica experimentada por cada país. De forma complementaria, el análisis de correlación cruzada se erige como un recurso para examinar la relación intrínseca entre los ciclos económicos de ambas naciones, posibilitando la identificación de posibles rezagos o adelantos en los patrones cíclicos.

Los resultados revelan momentos de sincronización, donde las trayectorias económicas siguen patrones similares, así como periodos de asincronía, en los que las divergencias son más notables.

3.1 Ciclo económico de Ecuador

La investigación de la evolución trimestral del Producto Interno Bruto (PIB) en Ecuador durante el período 2000-2023, considerando diversos criterios de estimación de tendencia, ofrece una comprensión profunda de la complejidad de la dinámica económica del país. Este análisis integrado se centra en las intersecciones temporales y los eventos clave que han marcado la trayectoria económica ecuatoriana.

Figura 1 *Ciclo económico de Ecuador bajo los tres criterios*



De acuerdo con la figura 1, se evidencia, en el periodo inicial que abarca desde el año 2000 hasta 2005, caracterizado por la recuperación subsiguiente a la crisis financiera de 1999, que el Criterio 1 exhibe fluctuaciones de magnitud moderada, denotando la presencia de ciclos económicos con amplitud media. En contraste, el Criterio 2, al incorporar un parámetro λ endógeno, se distingue por suavizar la tendencia, mientras que el Criterio 3, basado en la norma 1, intensifica las divergencias, dando lugar a ciclos de mayor magnitud.

Durante el periodo de auge económico comprendido entre 2006 y 2008, catalizado por elevados precios del petróleo y una expansión del crédito interno, todos los criterios convergen en la identificación de ciclos económicos notables. En particular, el Criterio 2 destaca por presentar una tendencia más atenuada, contrastando con el Criterio 3 que resalta divergencias más pronunciadas.

En el año 2009, caracterizado por una contracción del -2.2%, reflejo de los impactos derivados de la crisis financiera global, la acentuación de esta contracción se evidencia de manera más pronunciada bajo el Criterio 3, que subraya las divergencias respecto a la tendencia.

El periodo comprendido entre 2010 y 2013 se distingue por una recuperación sostenida, con tasas de crecimiento promedio del 4%. Los tres criterios reflejan un patrón consistente de estabilización económica, aunque el Criterio 2 suaviza las fluctuaciones y el Criterio 3 amplifica las divergencias. En 2014, la desaceleración a un modesto 1.4% se atribuye a la disminución de los precios del petróleo, fenómeno que se manifiesta de manera similar bajo todos los criterios.

La recesión experimentada entre 2015 y 2016, con tasas anuales negativas y contracciones trimestrales significativas, exhibe matices diferenciados bajo los distintos criterios. El Criterio 3 resalta una recesión más pronunciada, subrayando las divergencias económicas de manera más acentuada.

El periodo comprendido entre 2017 y 2019 revela una leve recuperación, culminando con un crecimiento del 2.4% en 2019, justo antes de la irrupción de la pandemia. Esta fase de estabilización se refleja de manera análoga bajo los tres criterios.

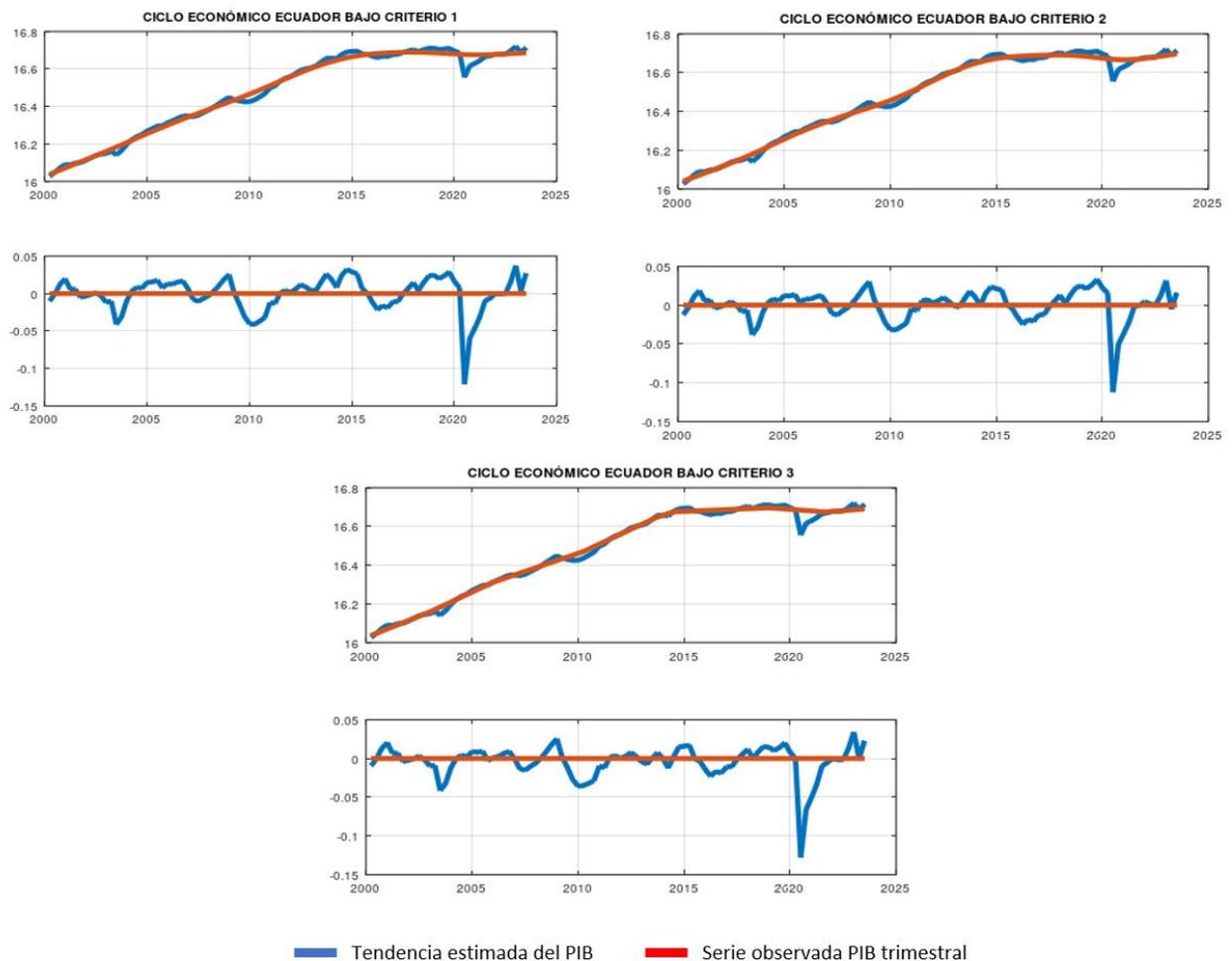
En el año 2020, se caracteriza por una fuerte contracción del -7.8%, atribuida a los impactos ocasionados por la pandemia de COVID-19, evento que se registra de manera coherente en todos los criterios, siendo el Criterio 3 particularmente revelador al destacar las divergencias económicas asociadas.

La recuperación post-pandemia, que abarca el periodo de 2021 a 2023 y se manifiesta con tasas de crecimiento anuales entre el 2% y el 3%, se presenta de manera consistente bajo los tres criterios. En este contexto, el Criterio 2 atenúa las fluctuaciones, mientras que el Criterio 3 resalta las divergencias, brindando una perspectiva enriquecedora de la recuperación económica en el contexto ecuatoriano.

3.2 Ciclo económico de USA

La economía estadounidense, como motor central en la dinámica económica global, ha experimentado una sucesión de eventos significativos a lo largo de estas dos décadas, desde la crisis de la burbuja "dot com" hasta la recesión de 2008-2009 y, más recientemente, los impactos económicos derivados de la pandemia del COVID-19.

Figura 2: *Ciclo económico de USA bajo los tres criterios*



Al momento de ubicarnos en la Figura 2, que representa el ciclo económico de Estados Unidos bajo cada uno de los criterios establecidos, En el año 2001, se desencadenó una recesión notable como resultado del estallido de la burbuja punto com,

manifestándose con una contracción del PIB del -1.4% en el tercer trimestre. Este fenómeno económico marcó un punto de inflexión en el desarrollo económico de la nación.

A lo largo del extenso periodo comprendido entre 2002 y 2007, Estados Unidos experimentó una fase de expansión económica estable, caracterizada por un crecimiento promedio anual del 2.6%. Este período de estabilidad económica consolidó la resiliencia del sistema financiero estadounidense.

La Gran Recesión, que se desplegó durante los años 2008-2009 como consecuencia de la crisis financiera global, se tradujo en caídas abruptas del PIB. Los registros reflejan un marcado -8.4% en el cuarto trimestre de 2008 y un impactante -5.4% en el primer trimestre de 2009. Estos episodios económicos significativos resaltan la vulnerabilidad inherente a la interconexión de los mercados globales.

La recuperación subsiguiente, abarcando el periodo de 2010 a 2019, se caracterizó por un crecimiento sostenido del PIB en torno al 2% anual. Esta fase de estabilidad económica contribuyó a restaurar la confianza en los mercados financieros y a consolidar la resiliencia del sistema económico estadounidense.

El año 2020, sin embargo, presentó una abrupta contracción del -3.4% como consecuencia directa de la pandemia del COVID-19. Este fenómeno inesperado provocó una disminución significativa del PIB, evidenciada por contracciones del -1.3% en el primer trimestre y del -9% en el segundo trimestre de 2020. Estos eventos resaltan la vulnerabilidad de las economías modernas ante crisis sanitarias globales.

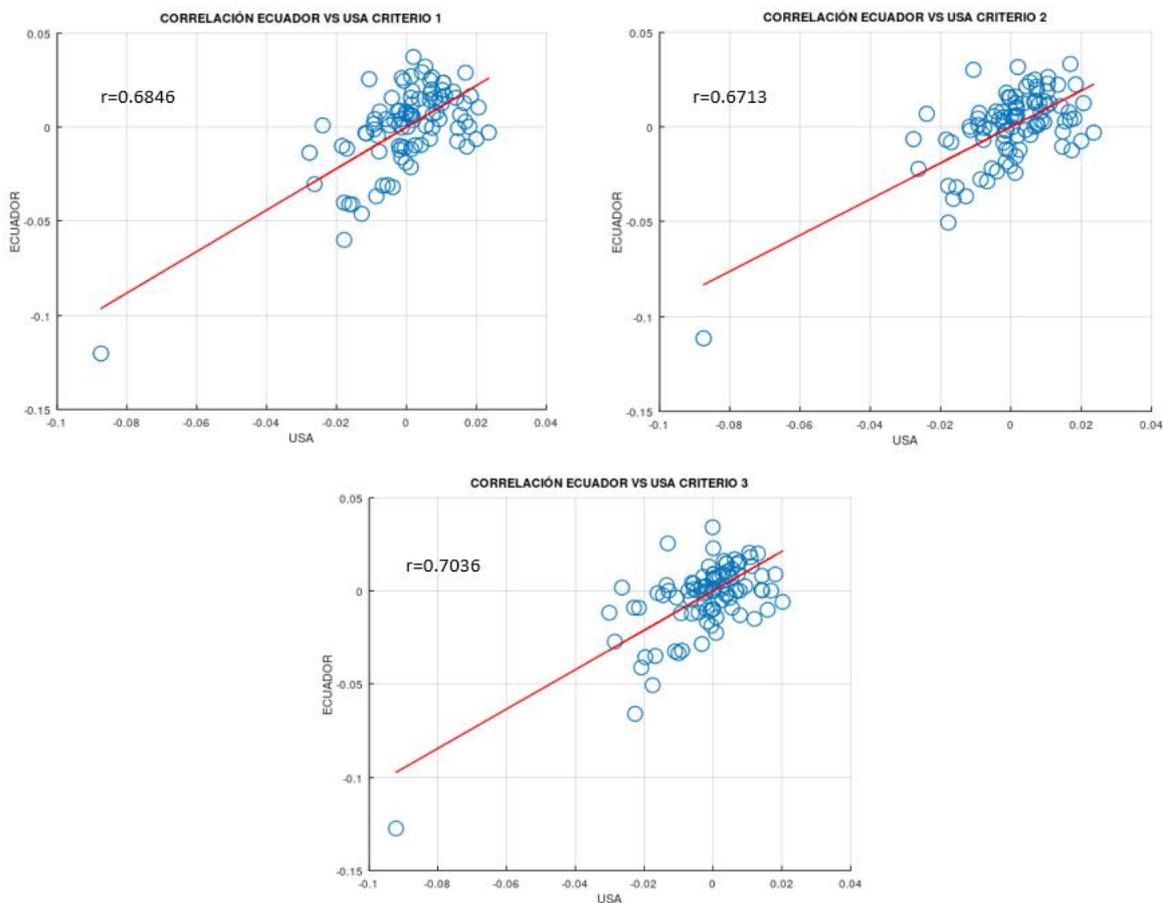
La reactivación gradual proyectada entre 2021 y 2023 ofrece un escenario de esperanza y recuperación. Se estima un crecimiento del 5.7% en 2021, seguido por un 2.9% en 2022 y una proyección del 1% en 2023. Este análisis detallado no solo subraya los eventos económicos clave, sino que también proporciona una visión integral de la adaptabilidad y resiliencia de la economía estadounidense frente a desafíos significativos.

El ciclo económico de Estados Unidos durante el periodo 2000-2023 revela distintas fases de expansión y contracción, directamente vinculadas a eventos significativos como la crisis "dot com", la recesión de 2008-2009 y el impacto económico derivado de la pandemia. La aplicación del Criterio 3 emerge como crucial para una caracterización más precisa de estos ciclos, permitiendo una comprensión más profunda y detallada de las complejidades inherentes a la evolución económica de la principal potencia mundial en las últimas décadas.

3.3 Correlaciones

La economía moderna se caracteriza por su interconexión, donde los eventos en una región pueden resonar en otras de manera significativa. En este contexto, las correlaciones entre los ciclos económicos proporcionan una ventana única para examinar cómo los impulsos económicos se transmiten a través de las fronteras nacionales.

Figura 3: *Correlaciones de Ecuador y USA bajo los tres criterios*

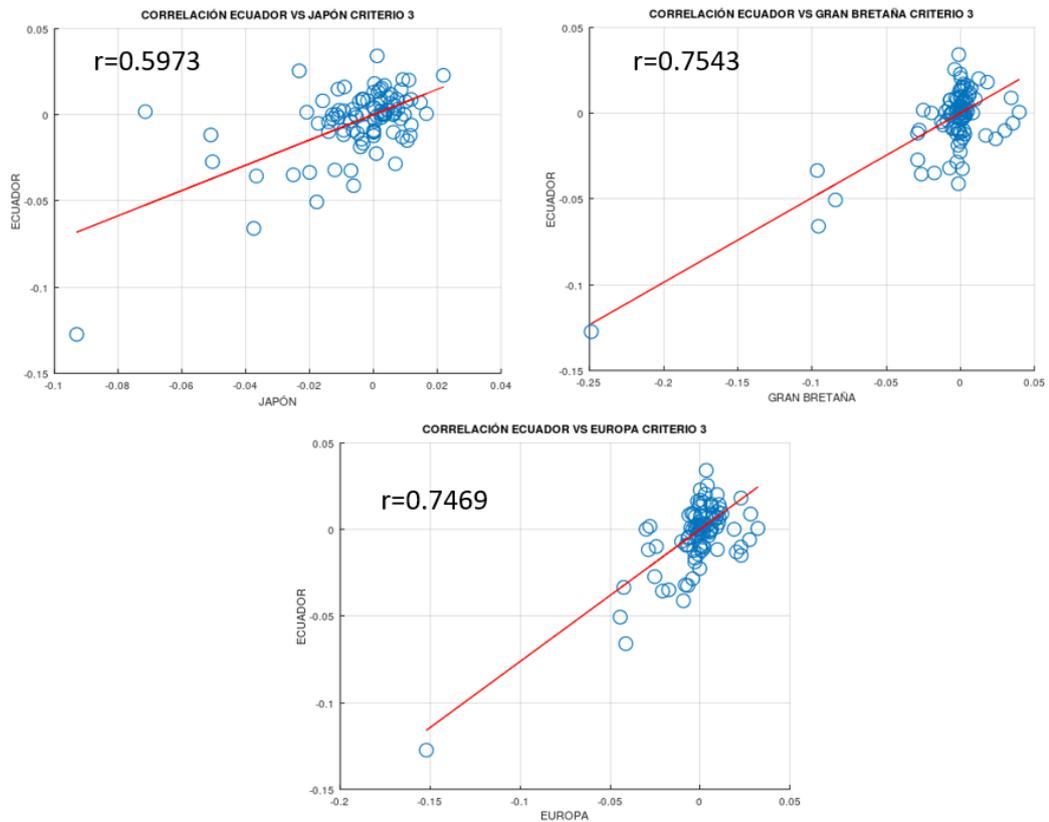


El análisis de la correlación entre los ciclos económicos de Ecuador y Estados Unidos durante el extenso periodo de 2000-2023 revela un patrón positivo, superando consistentemente el umbral de 0.67 bajo los tres criterios de estimación de tendencia. Esta significativa correlación sugiere un alto grado de conexión cíclica entre ambas economías.

En términos específicos, las correlaciones observadas fueron de 0.6846 con el criterio 1, 0.6713 con el criterio 2, y 0.7036 con el criterio 3. Es particularmente notable que el criterio 3, al emplear la norma 1 y resaltar las divergencias del Producto Interno Bruto (PIB), exhiba la correlación más elevada. Este hallazgo sugiere que dicho criterio probablemente capture de manera más precisa la fuerte vinculación cíclica subyacente entre Ecuador y la principal economía mundial, Estados Unidos.

Este fenómeno se explica mediante la histórica tendencia de países de menor tamaño y economías abiertas, como Ecuador, a seguir de cerca las fluctuaciones y shocks provenientes de economías más grandes con las que están integradas tanto financieramente como comercialmente, como es el caso de Estados Unidos. En consecuencia, cuando Estados Unidos experimenta periodos de auge o contracción económica, dichos efectos se transmiten rápidamente a Ecuador a través de flujos comerciales y financieros, así como por influencias en la confianza de consumidores e inversionistas. Este entrelazamiento de ciclos entre ambos países constituye un fenómeno notable en la dinámica económica global.

Figura 4: *Correlaciones de Ecuador con Gran Bretaña, Japón y Europa bajo el tercer criterio*



Además de la correlación con Estados Unidos, se observan correlaciones cíclicas positivas de Ecuador con otras economías avanzadas durante el periodo analizado. Bajo el criterio 1, se registraron correlaciones de 0.5814 con Japón, 0.7249 con Gran Bretaña, y 0.6399 con Europa. No obstante, es destacable que nuevamente el criterio 3 exhibe correlaciones ligeramente superiores, sugiriendo que este método ofrece una representación más precisa de la vinculación cíclica subyacente entre Ecuador y estas economías.

Aunque las correlaciones con estas economías avanzadas son menores en comparación con Estados Unidos, resultan estadísticamente significativas y reflejan un grado considerable de conexión cíclica con estas regiones. Este fenómeno se atribuye a la

transmisión internacional de shocks y ciclos económicos globales, evidenciando la interdependencia de las economías en el contexto internacional.

Las correlaciones cíclicas entre Ecuador y distintas economías, especialmente con Estados Unidos, subraya la relevancia de considerar múltiples criterios en la estimación de tendencias para capturar de manera precisa la dinámica cíclica subyacente en el contexto global. Este enfoque permite discernir la compleja interrelación entre distintas economías y resalta la importancia de evaluar las relaciones económicas desde una perspectiva holística y multidimensional.

3.5 Sincronización

En el análisis de las métricas de sincronización, es imperativo considerar no solo la correlación, sino también los rezagos temporales entre los ciclos económicos de Ecuador y Estados Unidos, así como de otras naciones. En este contexto, la implementación del Criterio 3 conlleva una reducción en dichas métricas, indicando que, si bien existe una correlación positiva entre los ciclos económicos, estos no alcanzan una sincronización perfecta entre Ecuador y Estados Unidos, así como con otros países analizados.

La disminución en las métricas de sincronización se atribuye a la presencia de desfases temporales específicos en los puntos de inflexión durante las fases de expansión y contracción entre Ecuador y el resto de las naciones estudiadas. Este fenómeno se manifiesta, por ejemplo, en la posibilidad de que Ecuador entre en recesión algunos meses antes o después que Estados Unidos. Así, la sincronización captura de manera efectiva estos desfases temporales, a pesar de que la correlación subyacente entre los ciclos económicos permanezca positiva.

La crisis económica que tuvo lugar en el periodo 2008-2009 brinda un esclarecedor ejemplo de los desfases temporales en las respuestas económicas a nivel mundial. Mientras que Estados Unidos experimentó una contracción económica significativa en el cuarto trimestre de 2008 y el primer trimestre de 2009, la Eurozona enfrentó su mayor declive en el primer trimestre de este último año. En marcado contraste, la contracción en Ecuador exhibió una dinámica más gradual, manifestándose con tasas negativas a lo largo del primer, segundo y tercer trimestre de 2009.

Durante la subsiguiente fase de recuperación, se evidencia un patrón de crecimiento más acelerado en la economía ecuatoriana. En particular, en el año 2011, el Producto Interno Bruto (PIB) de Ecuador experimentó una expansión notable del 7.8%, contrastando significativamente con el modesto crecimiento del 1.6% en Estados Unidos y del 1.5% en la Eurozona. Vale destacar que estos puntos máximos de expansión económica ocurrieron en trimestres distintos, subrayando la marcada asincronía en las fases de crecimiento entre estas economías.

La pandemia del año 2020 presenta otro escenario ilustrativo. Mientras el PIB de Estados Unidos y la Eurozona experimentaron contracciones más severas en el segundo trimestre de 2020 (-9% y -11.4% respectivamente), Ecuador alcanzó su punto de mayor caída en el tercer trimestre de 2020 (-12.4%). Posteriormente, Estados Unidos exhibió una recuperación más rápida a lo largo de 2021.

Incluso en el contexto de economías avanzadas, se ponen de manifiesto notables desfases temporales. Un ejemplo revelador de esta dinámica se presenta durante la crisis del año 2001, donde Estados Unidos ingresó en recesión en el primer trimestre de dicho año,

marcando el inicio de un periodo económico desafiante. En contrastante contrapartida, la Eurozona no experimentó una contracción significativa sino hasta el tercer trimestre del mismo año.

Este diferencial temporal en las respuestas económicas subraya la complejidad inherente a la sincronización de los ciclos económicos, incluso entre economías avanzadas. Factores diversos, como condiciones estructurales internas, políticas económicas implementadas y la exposición diferencial a choques externos, contribuyen a la variabilidad temporal en la ocurrencia de recesiones.

Capítulo 4

4.1 Conclusiones y recomendaciones

4.1.1 Conclusiones

La aplicación del filtro de Hodrick-Prescott modificado ha evidenciado ser una herramienta sumamente eficaz para abordar el análisis de los componentes cíclicos inherentes al Producto Interno Bruto (PIB), tanto en el contexto de la economía ecuatoriana como en la de los Estados Unidos. De manera más específica, la inclusión del criterio 3, el cual incorpora la norma 1, ha culminado en un notable refinamiento en la capacidad de identificación de puntos de inflexión y etapas críticas dentro de los ciclos económicos. La amalgama del criterio 3, se ha traducido en una elevada capacidad para discernir puntos de inflexión y fases críticas, estableciendo así una contribución significativa a la precisión analítica en el estudio de las fluctuaciones económicas. Este enfoque ha permitido no solo identificar los momentos de cambio en los ciclos económicos sino también resaltar las etapas cruciales que marcan transiciones significativas en dichos ciclos.

La correlación obtenida entre los ciclos económicos de Ecuador y USA, cifrada en 0.7036 bajo el criterio 3, revela una interdependencia temporal sólida y estadísticamente significativa. Aproximadamente, el 70% de las variaciones en el ciclo económico ecuatoriano pueden ser atribuidas a las fluctuaciones correspondientes en el ciclo estadounidense. Este hallazgo subraya la marcada influencia que ejerce Estados Unidos en la dinámica económica de Ecuador y resalta la importancia de considerar eventos económicos trascendentales en el análisis de las correlaciones y sus implicaciones económicas.

La exploración a través del análisis de correlación cruzada ha revelado un nivel excepcionalmente alto de coordinación entre los ciclos económicos de la República del Ecuador y los Estados Unidos. La cifra reveladora del 60.64% subraya la significativa

sincronización de los puntos de inflexión en ambos ciclos, indicando que una proporción sustancial de los momentos cruciales de expansión y contracción económica ocurren de manera simultánea en ambas naciones. Este hallazgo no solo pone de manifiesto una conexión dinámica, sino también resalta la estrecha interdependencia entre las estructuras económicas de estas dos naciones.

La importancia de esta alta correlación va más allá de la mera coincidencia en los movimientos cíclicos. En primer lugar, señala una fuerte interconexión entre las economías de Ecuador y Estados Unidos, indicando que eventos económicos clave en una nación tienen un impacto directo y simultáneo en la otra. Esta relación simétrica sugiere que factores como la demanda de bienes y servicios, la inversión extranjera y la confianza de los consumidores se ven influidos de manera conjunta, creando un entorno donde las decisiones económicas en una nación reverberan instantáneamente en la otra.

La correlación tan marcada entre los ciclos económicos también tiene implicaciones significativas para la estabilidad económica y la capacidad de anticipación de políticas. La sincronización en los puntos de inflexión permite a los responsables de políticas y a los formuladores de estrategias económicas en ambas naciones estar mejor preparados para los desafíos y las oportunidades que puedan surgir. Por ejemplo, si se identifica una desaceleración económica en los Estados Unidos, esto podría alertar a los responsables de políticas en Ecuador sobre posibles impactos en sus propias condiciones económicas y permitirles implementar medidas preventivas.

Además, esta estrecha conexión destaca la necesidad de una cooperación económica y política más estrecha entre las dos naciones. Las políticas adoptadas en un país pueden tener

repercusiones significativas en el otro, y la coordinación de estrategias económicas podría ser fundamental para mitigar riesgos y maximizar oportunidades en un entorno económico globalizado.

En una perspectiva comparativa, se evidenció que la concordancia en los ciclos económicos entre Ecuador y USA fue más pronunciada en relación con otras regiones, como Europa y Japón. Este desenlace corrobora la trascendental relevancia de considerar la dimensión bilateral al llevar a cabo análisis económicos, subrayando de manera enfática la influencia de considerable envergadura que ejerce Estados Unidos en la dinámica del ciclo económico ecuatoriano. La comparación realizada reveló que la coherencia temporal en los ciclos económicos entre Ecuador y USA superó significativamente a la observada con otras áreas geográficas, como Europa y Japón. Esta constatación refuerza la tesis de que la relación económica bilateral entre Ecuador y Estados Unidos posee una importancia crucial al interpretar y contextualizar fenómenos económicos, destacando la marcada influencia que ejerce la economía estadounidense sobre las fluctuaciones cíclicas en la economía ecuatoriana.

A manera de finalización, los resultados obtenidos subrayan la importancia de la relación económica bilateral entre Ecuador y Estados Unidos. La sincronización sustancial de los ciclos económicos, la elevada correlación y la significativa conexión dinámica entre ambos países destacan la influencia determinante de la economía estadounidense en la dinámica económica de Ecuador. Estos hallazgos tienen implicaciones significativas para la formulación de políticas económicas y estrategias comerciales, resaltando la necesidad de considerar la interdependencia temporal al abordar análisis y decisiones en el ámbito económico.

4.1.2 Recomendaciones

La presente investigación pone en evidencia la interconexión dinámica de los ciclos económicos entre Ecuador y USA, revelando una relación de alta sincronización y una correlación robusta, especialmente bajo el criterio 3 del filtro de Hodrick-Prescott modificado. Los hallazgos sugieren varias recomendaciones que podrían motivar ulteriores investigaciones y análisis en esta área específica.

En primer lugar, considerando la marcada sincronización entre los ciclos económicos de Ecuador y USA, se sugiere profundizar en la exploración de factores específicos que impulsan esta interdependencia temporal. Examinar detalladamente eventos económicos cruciales, como la crisis financiera global de 2008, y evaluar cómo las políticas económicas y financieras de Estados Unidos impactan directamente en la economía ecuatoriana podría ofrecer una comprensión más profunda de esta conexión.

Asimismo, el análisis comparativo de la correlación entre Ecuador y otras regiones, como Europa, Japón e Inglaterra, presenta oportunidades para futuras investigaciones. Se recomienda explorar en detalle los determinantes subyacentes de las correlaciones encontradas, particularmente la relación más estrecha con Inglaterra en comparación con Europa y Japón. Una investigación más profunda sobre las políticas monetarias y los eventos económicos específicos en estas regiones podría arrojar luz sobre las complejidades de las conexiones económicas internacionales.

En el contexto de la sincronización de los ciclos económicos, se sugiere analizar cómo las políticas económicas y los eventos específicos en ambos países pueden influir en la simultaneidad de las fases de expansión y contracción. Investigar la respuesta de Ecuador a

eventos económicos clave en Estados Unidos, y viceversa, proporcionaría información valiosa para comprender la dinámica temporal de las economías en un mundo cada vez más interconectado.

Además, la exploración de la influencia de Estados Unidos en el ciclo económico ecuatoriano sugiere la relevancia de considerar esta relación en la formulación de políticas económicas. Se recomienda llevar a cabo análisis de impacto y evaluaciones de riesgos que tengan en cuenta la interdependencia temporal, proporcionando a los responsables de la toma de decisiones una base sólida para abordar las fluctuaciones económicas de manera proactiva.

Motivar a los investigadores y analistas económicos a profundizar en los factores específicos que impulsan estas conexiones y explorar comparativamente con otras regiones puede enriquecer la comprensión de las complejidades de las relaciones económicas internacionales y guiar estrategias políticas y comerciales más informada.

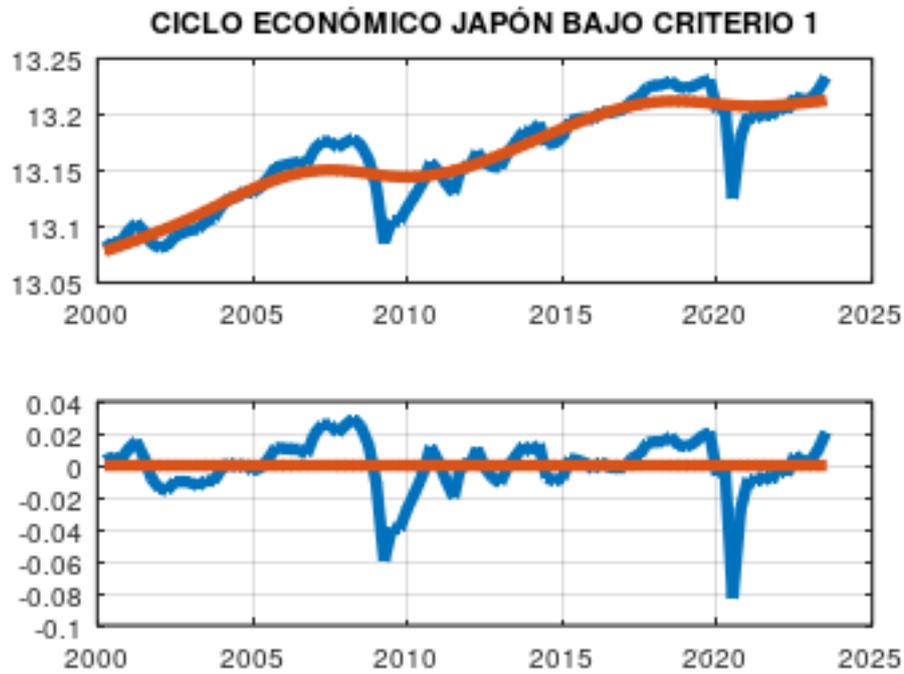
5. REFERENCIAS

- Acosta, P., Lartey, E. K., & Mandelman, F. S. (2009). Remittances and the Dutch disease. *Journal of International Economics*, 102-116.
- Agenor. (2002). *Does Globalization Hurt the Poor?*
- Ayhan Kose, M., Otrok, C., & Whiteman, C. H. (2003). International business cycles: World, region, and country-specific factors. *American Economic Review*, 1216-1239.
- Banco Central del Ecuador. (31 de Diciembre de 2022). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/m2050/IEM2050.pdf>
- Bayancela. (2016). *Analysis of business cycles in Ecuador (1997-2015): Classical Model & Markov Switching Model using Fixed and Two Stage varying transition probabilities*.
- Bernanke, B. S. (2019). The Real Effects of Disrupted Credit: Evidence from the Global Financial Crisis. *Brookings Papers on Economic Activity*, 251 -344.
- Blanchard, O., & Johnson, D. R. (2013). *Macroeconomics*. Pearson.
- Calderón, C., Chong, A., & Stein, E. (2007). Trade intensity and business cycle synchronization: Are developing countries any different? *Journal of International Economics*, 2-21. Obtenido de https://econpapers.repec.org/article/eeeinecon/v_3a71_3ay_3a2007_3ai_3a1_3ap_3a2-21.htm
- Edwards , S., & Susmel, R. (2001). Volatility dependence and contagion in emerging equity markets. *Journal of Development Economics*, 505-532.
- Espinel, B. (2016). *Analysis of business cycles in Ecuador (1997-2015): Classical Model & Markov Switching Model using Fixed and Two Stage varying transition probabilities*.
- Grigora, V. (2020). Ciclos económicos y políticas contracíclicas: Lecciones de la gran recesión. *Papeles de Economía Española*, 2-25.

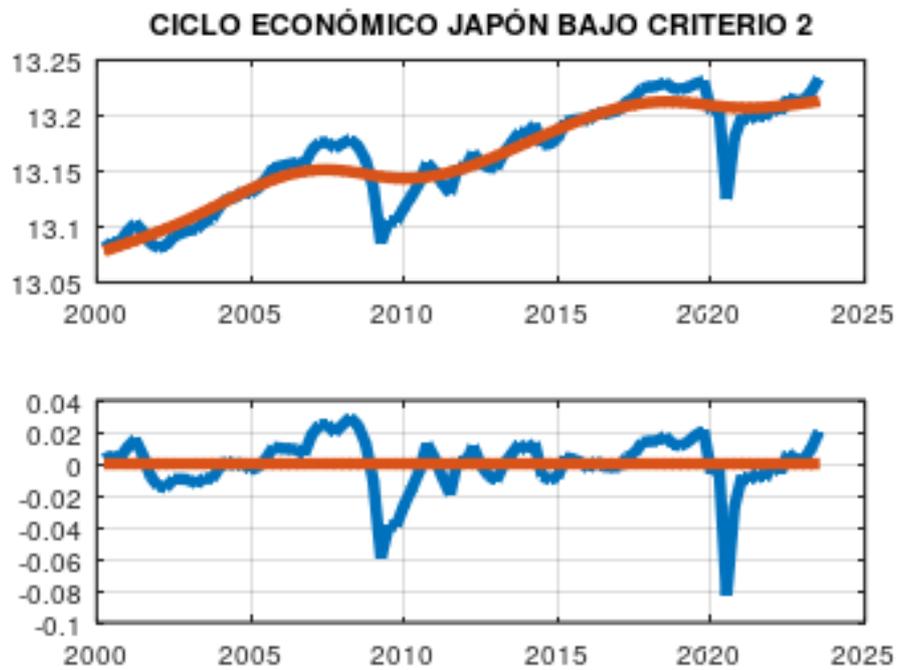
- Guay, A., & Saint-Amant, P. (2005). Do the Hodrick-Prescott and Baxter-King filters provide a good approximation of business cycles? *Annals of Economics and Statistics*, 133-155.
- Harding, D., & Pagan, A. (2011). An Econometric Analysis of Some Models for Constructed Binary Time Series. *Journal of Business & Economic Statistics*, 86-95.
- Hodrick, R. J., & Prescott, E. C. (1997). Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 1–16. Obtenido de <https://doi.org/10.2307/2953682>
- Inklaar, R., Jong-A-Pin, R., & de Haan, J. (2008). Trade and business cycle synchronization in OECD countries--A re-examination. *Science Direct*, 646-666.
- Jácome. (2004).
- Jácome H., L. I. (January de 2004). *The late 1990's financial crisis in Ecuador: institutional weaknesses, fiscal rigidities, and financial dollarization at work*. Obtenido de International Monetary Fund: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2004/wp0412.pdf>
- Lugo, S. (2012). *Sincronización de los Ciclos Económicos: el Caso de Colombia, Ecuador y Venezuela*.
- Mankiw, N. G. (2015). *Principles of Economics*. Cengage Learning.
- McConnell, C. R., Brue, S. L., & Flynn, S. M. (2019). *Economics: Principles, problems, and policies*. McGraw-Hill Education.
- Ravn, M. O., & Uhlig, H. (2002). On adjusting the Hodrick-Prescott filter for the frequency of observations. *The Review of Economics and Statistics*, 371-376.
- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2010). *Economics*. McGraw-Hill.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (1998). Business cycle fluctuations in U.S. macroeconomic time series. *The National Bureau of Economic Research (NBER)*, 3-64.

6. APÉNDICE

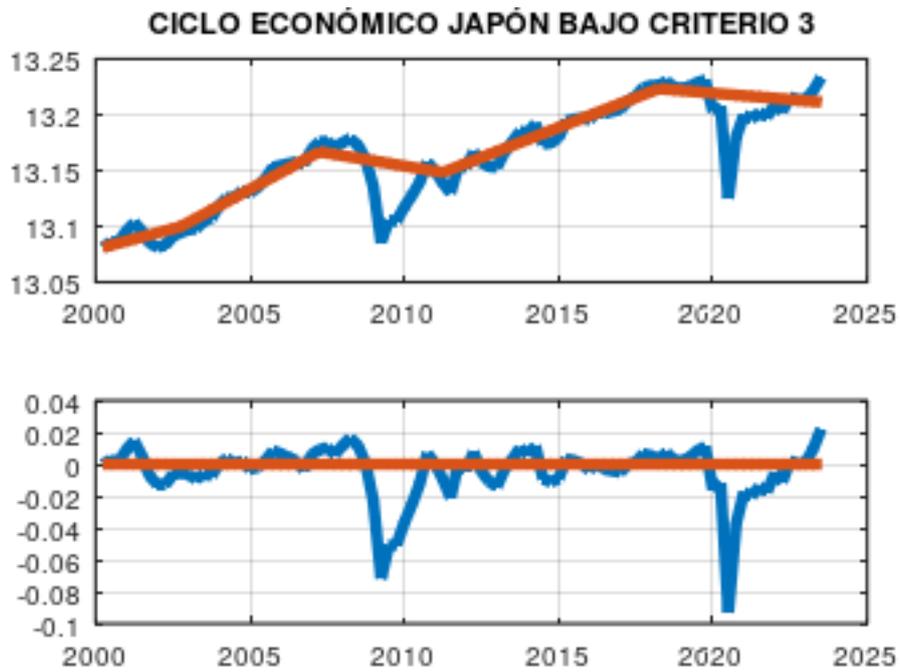
6.1 Apéndice 1: Gráfico Ciclo Económico Japón bajo criterio 1



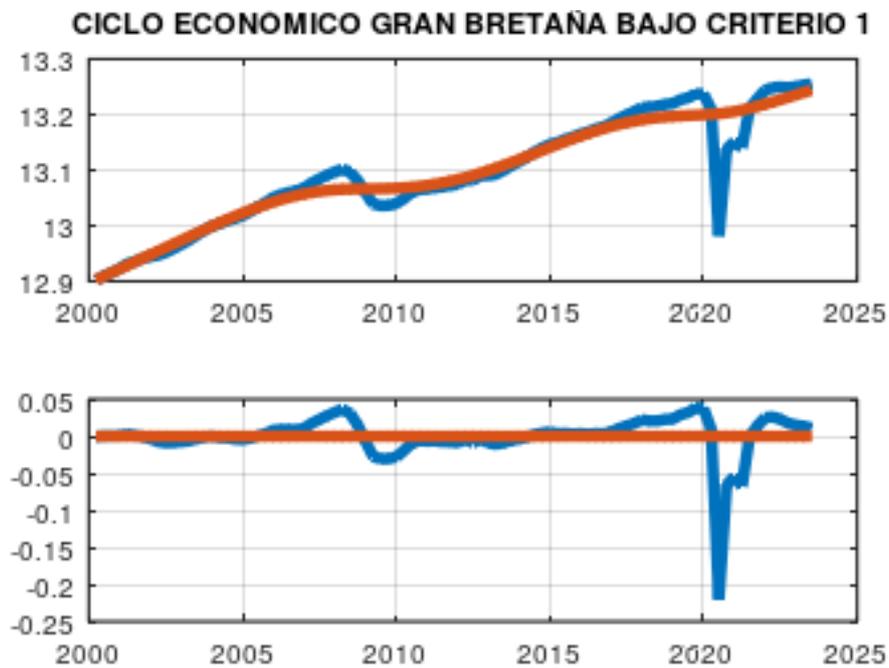
6.2 Apéndice 2: Gráfico Ciclo Económico Japón bajo criterio 2



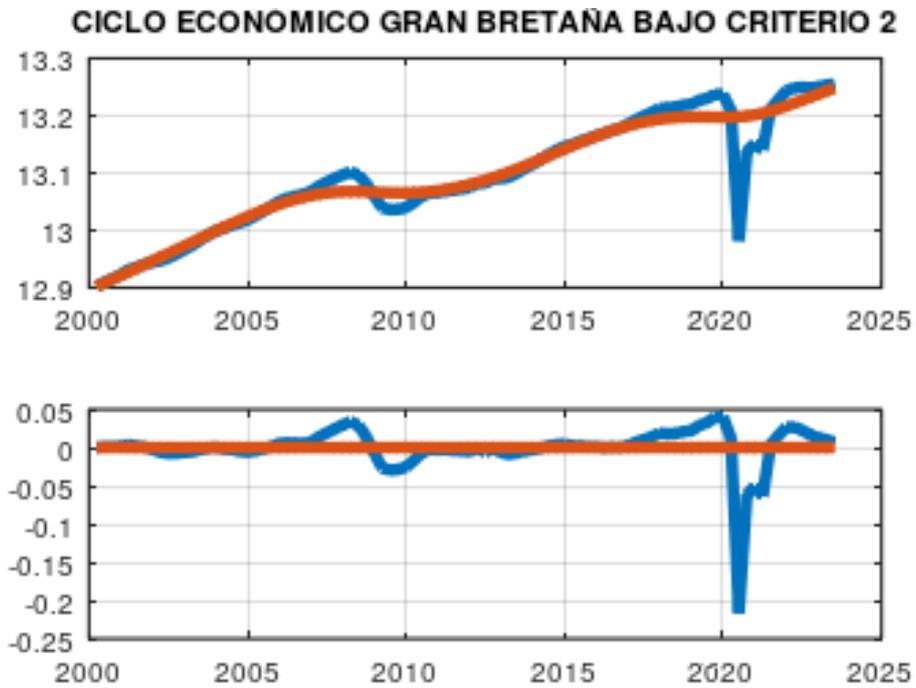
6.3 Apéndice 3: Gráfico Ciclo Económico Japón bajo criterio 3



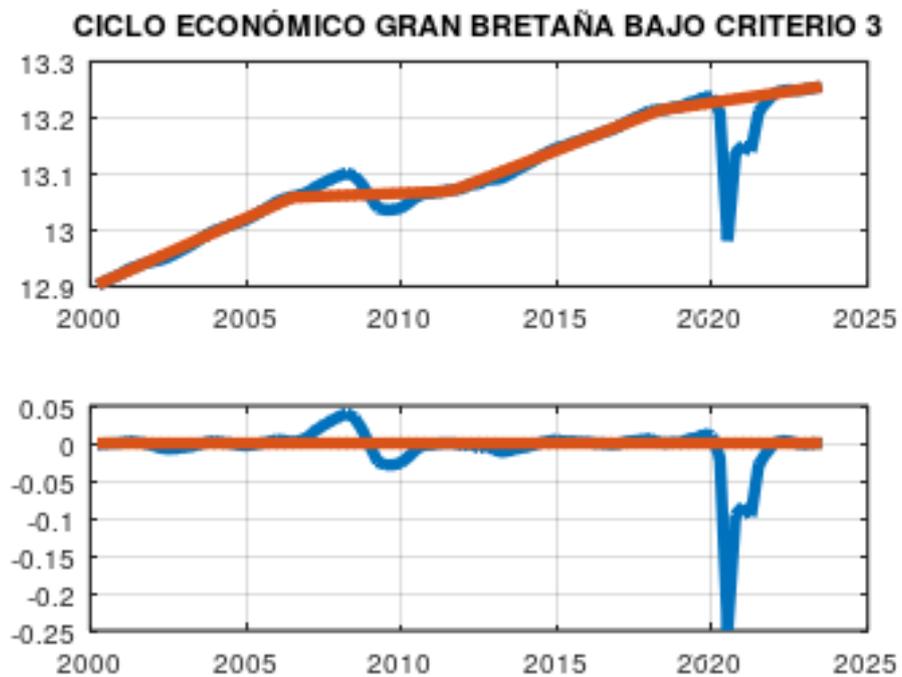
6.4 Apéndice 4: Gráfico Ciclo Económico Gran Bretaña bajo criterio 1



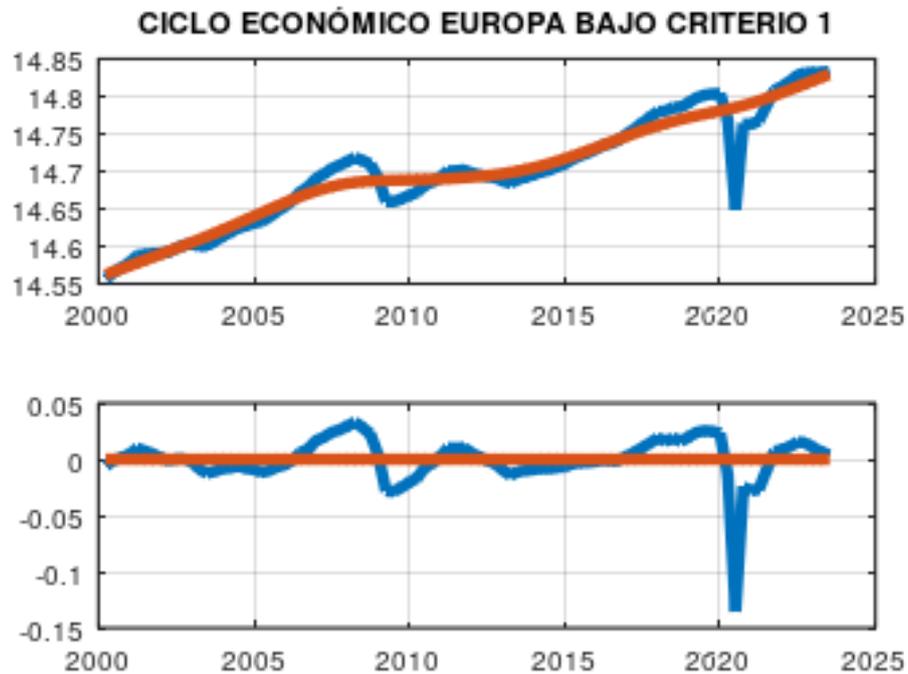
6.5 Apéndice 5: Gráfico Ciclo Económico Gran Bretaña bajo criterio 2



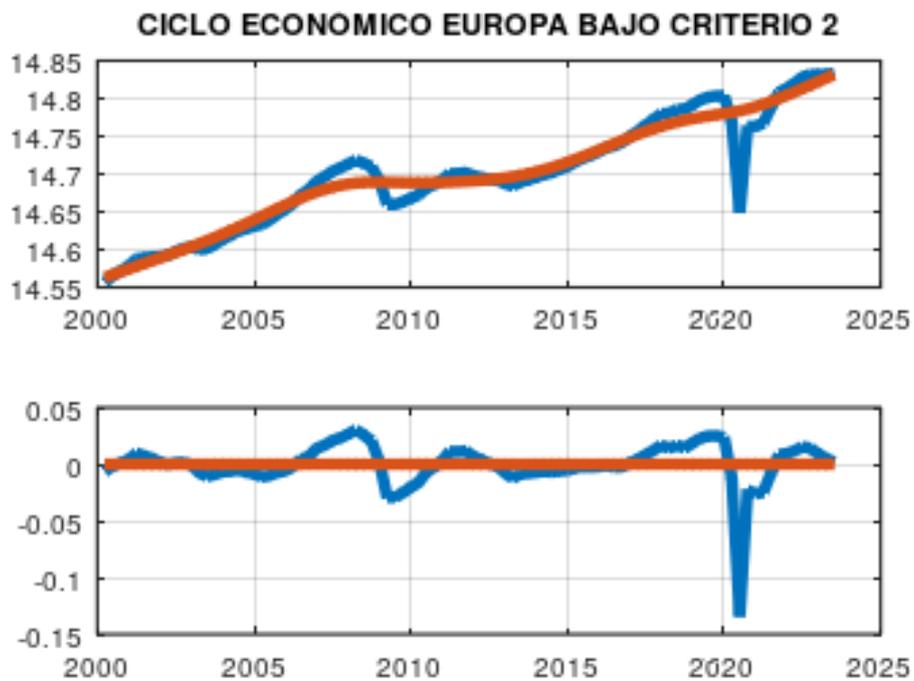
6.6 Apéndice 6: Gráfico Ciclo Económico Gran Bretaña bajo criterio 3



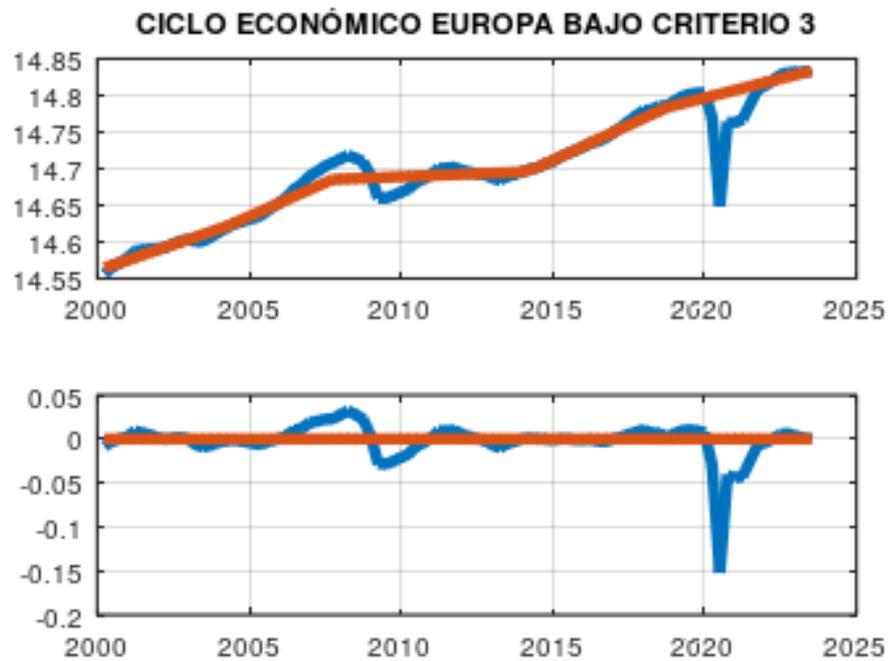
6.7 Apéndice 7: Gráfico Ciclo Económico Europa bajo criterio 1



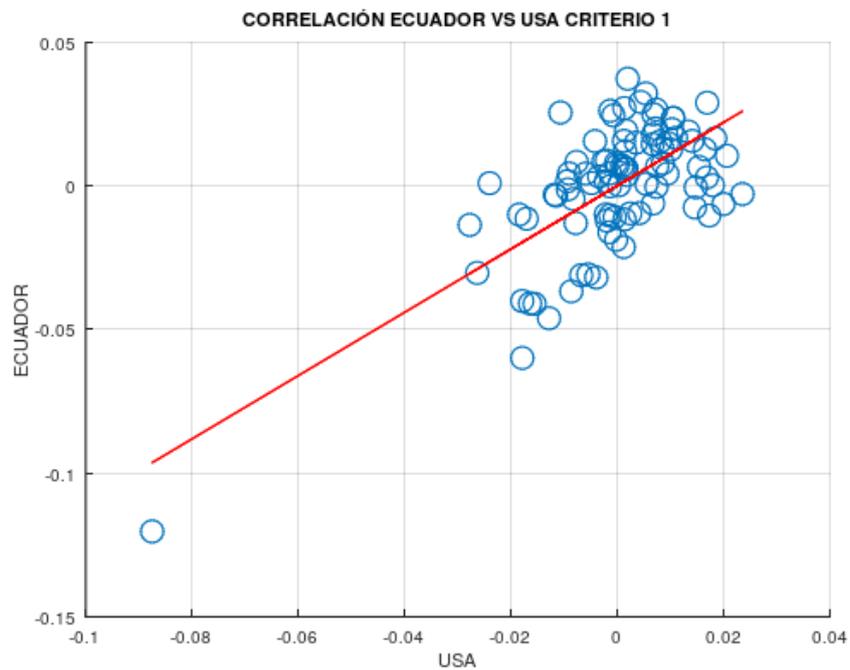
6.8 Apéndice 8: Gráfico Ciclo Económico Europa bajo criterio 2



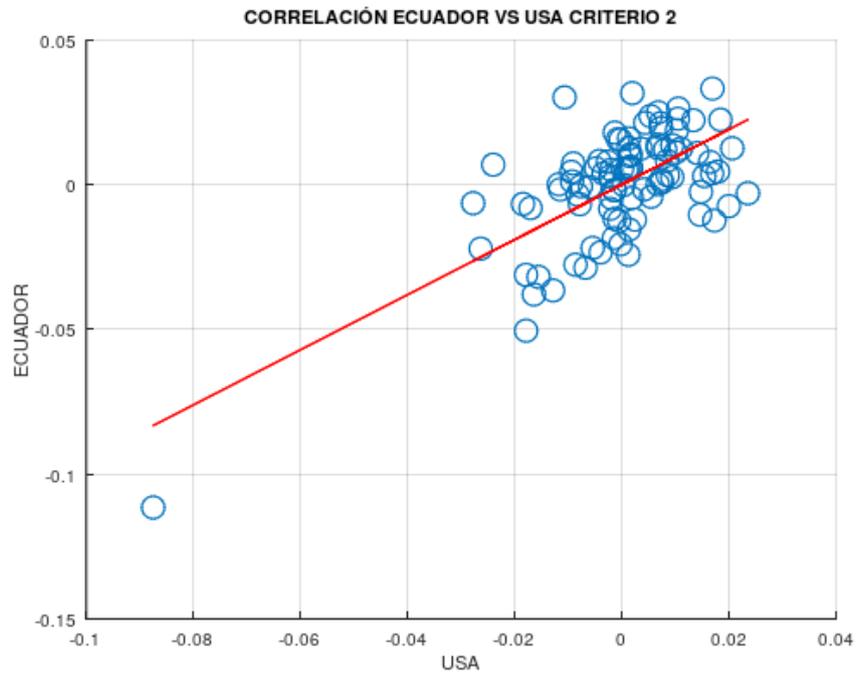
6.9 Apéndice 9: Gráfico Ciclo Económico Europa bajo criterio 3



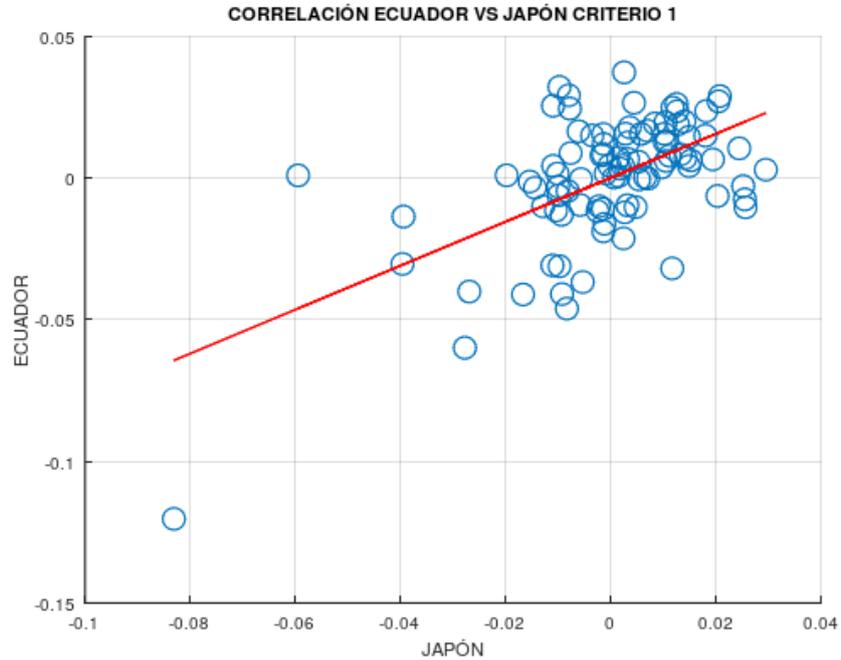
6.10 Apéndice 10: Gráfico correlación de Ecuador vs USA bajo criterio 1



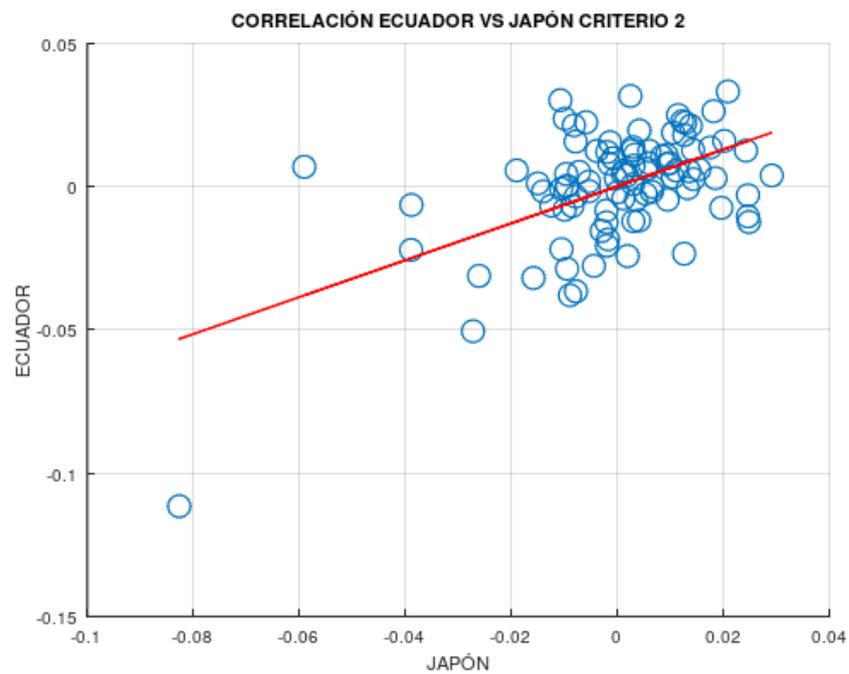
6.11 Apéndice 11: Gráfico correlación de Ecuador vs USA bajo criterio 2



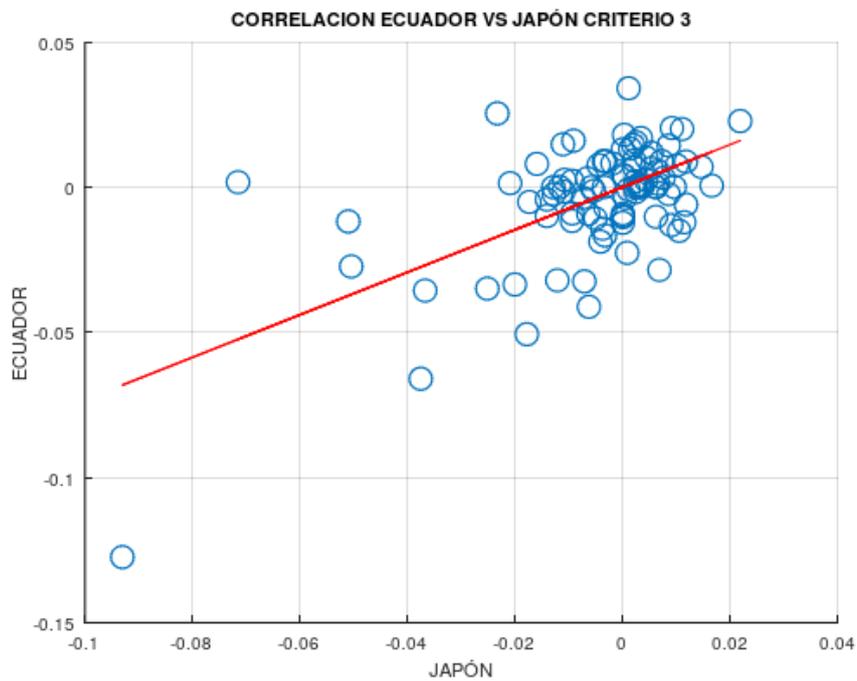
6.12 Apéndice 12: Gráfico correlación de Ecuador vs Japón criterio 1



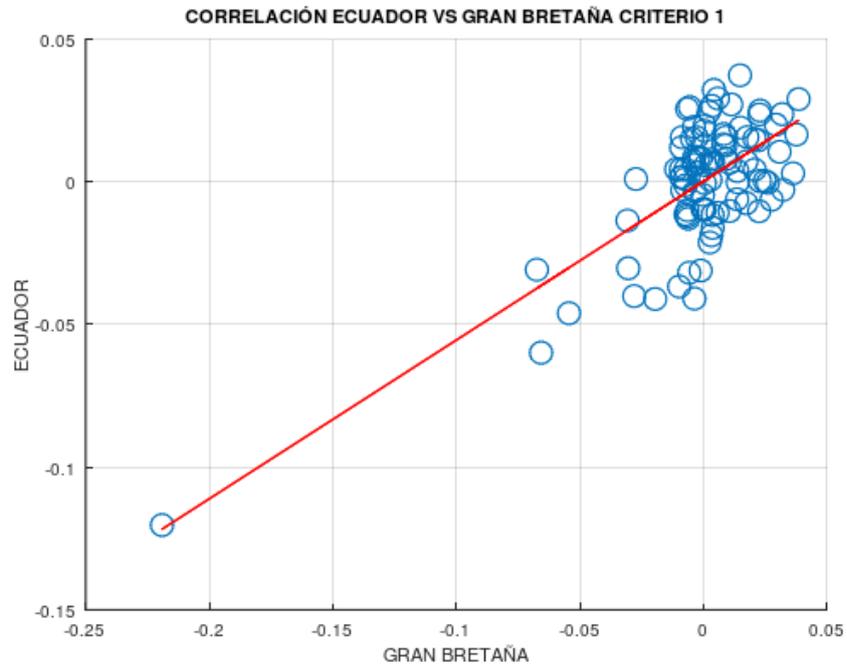
6.13 Apéndice 13: Gráfico correlación de Ecuador vs Japón criterio 2



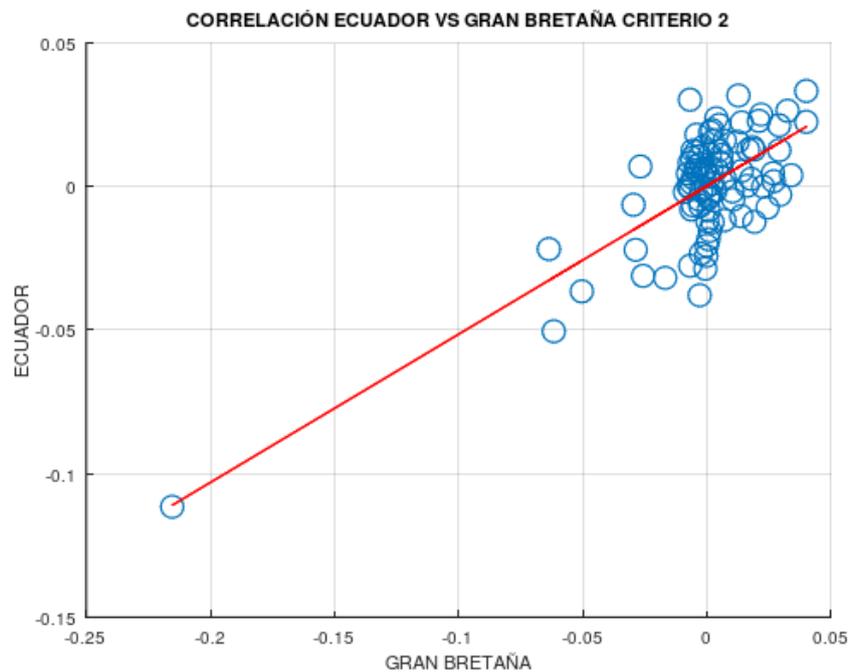
6.14 Apéndice 14: Gráfico correlación de Ecuador vs Japón criterio 3



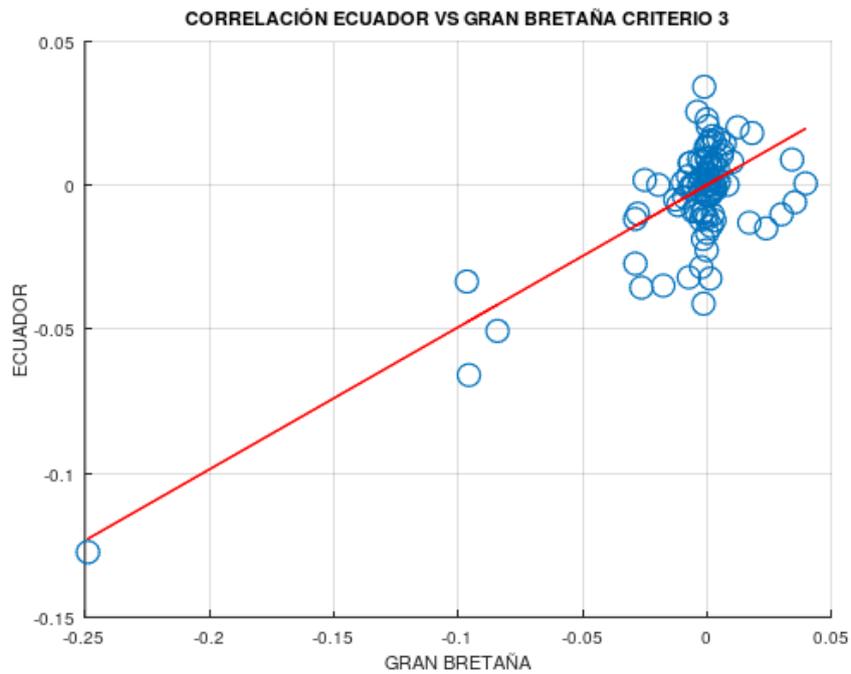
6.15 Apéndice 15: Gráfico correlación de Ecuador vs Gran Bretaña criterio 1



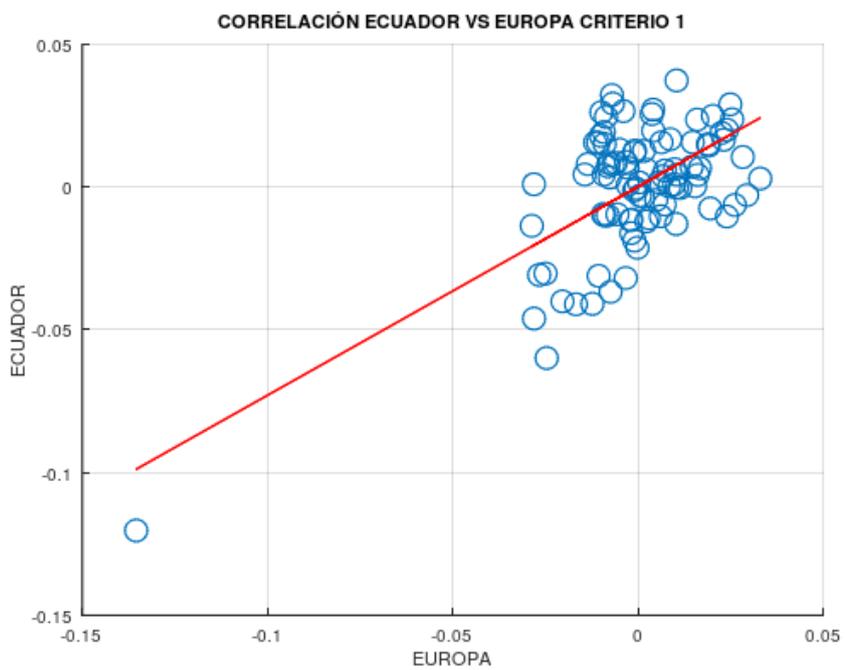
6.16 Apéndice 16: Gráfico correlación de Ecuador vs Gran Bretaña criterio 2



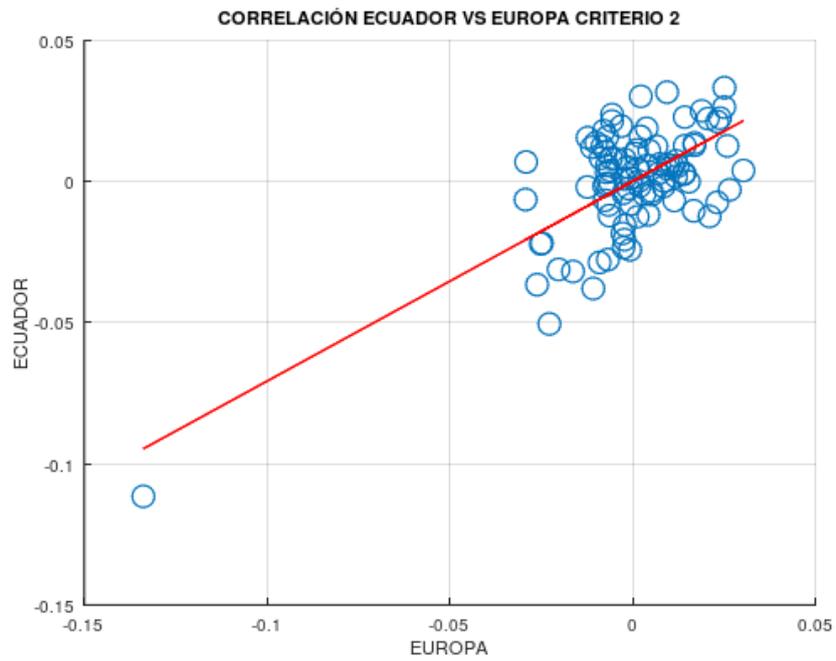
6.17 Apéndice 17: Gráfico correlación de Ecuador vs Gran Bretaña criterio 3



6.18 Apéndice 18: Gráfico correlación de Ecuador vs Europa criterio 1



6.19 Apéndice 19: Gráfico correlación de Ecuador vs Europa criterio 2



6.20 Apéndice 20: Gráfico correlación de Ecuador vs Europa criterio 3

