PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ECONOMÍA

CICLOS ECONÓMICOS, EMPLEO, PRODUCTIVIDAD E INVERSIÓN EN EL ECUADOR DURANTE EL PERIODO 2000-2020

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ECONOMISTA – FORMATO ARTÍCULO ACADÉMICO

JORGE STEVE ALMEIDA NARANJO

DIRECTOR: DR. JAIME GALLEGOS

QUITO, NOVIEMBRE 2021

RESUMEN

En este articulo se analizan las relaciones existentes entre los ciclos de la actividad económica, el empleo, la productividad, la inversión y el gasto publico en el Ecuador durante el periodo 2000-2020. Teniendo como objetivos principales determinar las asociaciones entre variables a partir de la medición del grado de influencia entre si mismas; y determinar la incidencia de la política pública representada en la evolución del gasto público, en el comportamiento del resto de variables.

Para la comprobación de los objetivos se construyeron tablas y gráficos estadísticos que muestran la evolución de cada variable a lo largo del periodo de estudio.

El trabajo aborda la construcción del ciclo económico a partir del filtro Hodrick-Prescott de la variable correspondiente al PIB real del Ecuador. Se analizan los co-movimientos entre el ciclo del PIB y el ciclo de las demás variables para determinar su comportamiento. Finalmente, se plantea un modelo de vectores autorregresivos (VAR), donde se evidenció la relación entre las variables y su causalidad en sentido de Granger.

Palabras claves: Ciclo económico, Hodrick-Prescott, Modelo VAR, PIB, Empleo, Productividad, Inversión, Gasto Público.

INTRODUCCIÓN

Los ciclos económicos entendidos como expansiones y contracciones periódicas de la economía son causados por diversos factores que pueden ser endógenos y/o exógenos, Los ciclos pueden afectar de forma significativa a las distintas variables de la economía, especialmente al mercado laboral, por lo que es importante conocer cómo el ciclo económico afecta al sector productivo de la economía en cuanto al impacto que este tiene sobre el empleo y la productividad a nivel nacional. De manera que al comprender las dinámicas de los ciclos económicos y la manera en que estos influyen sobre determinados factores relacionados al mercado laboral y la productividad de la economía puede ayudar a alcanzar un punto de vista más claro de la importancia y la relación directa o indirecta sobre los elementos que constituyen parte importante del sistema productivo ecuatoriano, analizando de manera comparativa los efectos sobre los puntos objetivos de acuerdo con las fases del ciclo económico.

El entorno macroeconómico de un país se caracteriza por mantener oscilaciones en el tiempo en sus distintas variables, tales como la producción, el consumo, la inversión, entre otras; es decir estas experimentan periodos de alzas o bajas dentro de una trayectoria determinada, lo cual refleja las condiciones de la economía en un contexto general. El ciclo económico también se manifiesta a través de distintas variables en manera de comportamientos reflejo, de modo que se expresa en el grado de endogeneidad que tiene una economía, por lo que el ciclo económico afecta no solo al “stock de producción” sino que también afecta a la relación de variables (modificación en las relaciones entre las variables de la economía).

Así, los ciclos pueden ser determinados también por variables como el empleo, la productividad y la inversión, al determinar los patrones que estas han tenido a lo largo de los años, por lo resulta apropiado establecer una comparación entre los distintos periodos vividos en el Ecuador en los últimos 20 años, repasando brevemente los distintos acontecimientos que caracterizan a cada uno de estos periodos.

La crisis estructural de la economía ecuatoriana a finales de la década de los 90 se caracterizó básicamente por la poca capacidad de creación de empleo y demanda agregada, donde existía una falta de dinamismo económico interno con poco crecimiento de exportaciones, deuda externa elevada y problemas inflacionarios, los cuales fueron el principal problema que junto al mal manejo de la política económica llevaron a tomar la decisión de dolarizar la economía, lo cual generó un periodo relativamente estable apoyado en el crecimiento de los precios del petróleo, los cuales mantenían un precio promedio de $30 en el año 2000 y pasaron a rondar los $60 para el año 2006. Este periodo también se caracterizó por la fuerte migración que se dio en el país como resultado de la crisis y un establecimiento de la flexibilización laboral. Sin embargo, significó un hecho importante para la economía puesto que la llegada de remesas por parte de los inmigrantes llegó a convertirse en el primer rubro de divisas del Ecuador. A partir del año 2001, se denota una recuperación, con un crecimiento del PIB real de 4,02% con respecto al año 2000, este crecimiento se torna relativamente estable hasta el año 2006. Por otra parte, la devaluación del dólar brindó un impulso a los exportadores ecuatorianos, marcando así el inicio de un ciclo positivo. Donde la inflación pasó de un 96% en el año 2000 a un 2.74% en el año 2004, manteniendo una estabilidad constante en años posteriores. Cabe destacar que, durante el ciclo o periodo de dolarización, ya no hay presión del tipo de cambio sobre los precios, provocando que crezcan las exportaciones por la devaluación del dólar, marcando el ciclo positivo, con lo cual se destaca que existieron variables exógenas muy relevantes que influyeron en el ciclo.

En el año 2007 inicia un nuevo ciclo marcado por el gobierno de Correa, donde se llega a dar un ambiente de crecimiento debido al alza significativa de los precios del petróleo alcanzando tasas de crecimiento en el PIB relativamente altas, a excepción del año 2009 donde la tasa fue de 0.56% lo cual se debe principalmente a la crisis internacional ocurrida en el año 2008, alcanzando en el 2011 la tasa de crecimiento más alta del periodo con un crecimiento del

7.86%. Durante este periodo existieron variables exógenas que influyeron en el ciclo económico, donde se introducen políticas keynesianas contra cíclicas con resultados aparentemente positivos que evitan caídas peores, se da la compra de la deuda externa, un aumento del gasto público y una serie de medidas que en conjunto contribuyen a un mayor dinamismo del mercado laboral y evitan la agudización del ciclo recesivo en la economía.

Posteriormente al año 2011 la economía entro en un proceso de desaceleración en el crecimiento hasta el año 2016 donde la tasa fue negativa, decreciendo la economía en un 1.22%. En este punto es importante destacar el periodo de expansión que se mantuvo durante los años 2006-2014 donde según datos del Banco Mundial entre estos años el Ecuador tuvo un crecimiento promedio de 4.36% en el PIB, lo cual en gran parte se debió a los altos precios del barril de petróleo y los financiamientos externos. El avance económico logró reducir los niveles de pobreza de 37.6% al 22,49% y el coeficiente de Gini se redujo de 0.54 a 0.47, indicador que manifiesta el beneficio que tuvo este crecimiento sobre los pobres. Adicionalmente se debe considerar que durante este periodo se dio un importante fortalecimiento del aparato estatal y una mayor regulación del mercado de trabajo.

Durante el siguiente periodo a partir del 2015 el Ecuador presentó un escenario más pesimista, la revaluación del dólar provocó una caída de las exportaciones, el precio del petróleo disminuía significativamente en comparación a años anteriores mantenido un valor promedio de $48 durante el 2015, se continuó con gasto publico alto como medida anticiclo cubriendo la falta de ingresos del comercio exterior con deuda siendo esta una acción de la política interna frente al ciclo exógeno marcado por la caída de los precios del petróleo. Posteriormente en el año 2017 el país volvió a registrar un crecimiento de la producción positivo con un 2.36%, sin embargo, la economía ecuatoriana consecutivamente ha ido disminuyendo su crecimiento, caracterizando cada año del periodo por distintas medidas que acentuaron el ciclo recesivo marcadas por la desinstitucionalización del estado y la reducción

del gasto público. Durante el año 2019 la tasa de crecimiento de la economía es del 0.1%, y posteriormente durante el año 2020 la economía presentó un decrecimiento del 7.75% con aumentos en las tasas de desempleo y pobreza, lo cual se dio principalmente como consecuencia de la crisis sanitaria.

La realidad económica internacional y la reducción del precio del barril del petróleo en los últimos años generó un proceso recesivo en la economía ecuatoriana, reflejado especialmente en el sector público. El estado ecuatoriano disminuyó drásticamente la inversión pública y con ello el gasto corriente como variables de ajuste presupuestario para efectos de contrarrestar las consecuencias negativas de los shocks externos, secuelas que han fueron mitigadas principalmente por financiamiento externo a partir del año 2015. En el caso del sector externo se logró un cierto grado de estabilidad gracias a las restricciones sobre los bienes y los capitales.

La dinámica del empleo siempre ha seguido un patrón cíclico, lo cual puede ser observado a lo largo de los años en el Ecuador. Las expansiones de producción generan nuevos empleos, las recesiones conducen a la pérdida de empleos. El análisis económico ha visto esta dinámica desde una perspectiva agregada, centrándose, dentro de un marco keynesiano, en el papel de las fluctuaciones de la demanda. De esta manera se pretende integrar esta perspectiva con la consideración de cambios en las estructuras de oferta, explorando cómo la evolución de las industrias y las nuevas inversiones afectan el empleo y al ciclo como tal en las diferentes fases de los ciclos económicos. Argumentando que la relación entre estrategias de inversión específicas y sus resultados de empleo, teniendo en cuenta los cambios en la demanda y los salarios, es radicalmente diferente en las alzas, cuando el aumento de la formación bruta de capital fijo se refleja en un aumento de la inversión promoviendo la expansión de los mercados y ofreciendo nuevos empleos, y en las bajadas, cuando los nuevos procesos de inversión no son aprovechados en su totalidad, lo que lleva a la reestructuración y la pérdida de empleos.

El Ecuador debe afrontar las recesiones de la económica internacional, para así poder recobrar el crecimiento y salvaguardar los avances que se dieron durante el auge petrolero. Hasta el momento el gasto público ha sido el eje vital para el crecimiento económico, por lo que es indispensable la búsqueda de inversión, que permita mejorar la actividad productiva generando así empleos de calidad y con ello el aumento la productividad que permita mantener estabilidad económica. De esta manera, al no existir un análisis econométrico que vincule el ciclo económico del Ecuador con las variables de empleo, productividad e inversión, y frente a la importancia del análisis de los distintos impactos entre las variables y sus afectaciones consideradas en base a las decisiones de política tomadas a lo largo de los años, es relevante realizar una investigación desarrollada en formato de artículo académico que permita servir de apoyo en los análisis futuros en cuanto al comportamiento de las variables ante shocks que afecten al ciclo económico, para así poder analizar mejor las decisiones de política pública enfocadas en el fortalecimiento del crecimiento económico, el empleo y la productividad.

MARCO REFERENCIAL

A lo largo de la historia, en lo referente a la comprensión del ciclo económico, se han realizado estudios para determinar qué es un ciclo económico, cuál es la causa exacta y la solución del movimiento cíclico. Sin embargo, aún no se ha llegado a un consenso sobre el tema, cada teoría de los ciclos posee una hipótesis distinta. Por lo tanto, para la presente investigación se analizarán distintas definiciones acerca del ciclo económico para obtener una clasificación adecuada del mismo.

Fisher y Startz (2009) plantean una definición del ciclo económico entendiéndolo como un patrón medianamente regular entre fases de expansión y recesión a lo largo de la trayectoria de la actividad económica. Lo cual quiere decir que la economía atraviesa constantemente periodos oscilatorios ya sea en el corto o largo plazo.

Resico (2010) sugiere que el ciclo son las perturbaciones que se producen en la

trayectoria de la actividad económica manteniendo un equilibrio de crecimiento equilibrado. Considera además que estas fluctuaciones pueden tener un impacto sobre cada sector productivo de forma individual pero que dicha afectación se ve reflejada de manera general en la economía a través del Producto Interno Bruto real a lo largo del periodo de tiempo considerado.

Nikitin (2007) menciona que los ciclos económicos se caracterizan por presentar cuatro fases a lo largo de su duración, las cuales consisten en periodos de crisis, depresión, reactivación y auge. Plantea que la crisis marca la fase inicial y más importante del ciclo puesto que esta refleja distintos problemas que van surgiendo dentro de las variables economía, como la reducción de producción, inversión y consumo, además de incrementos en la tasa de desempleo.

En este sentido, Mankiw (2014) plantea que el periodo de crisis aparece cuando el Producto Interno Bruto real cae por dos periodos de forma consecutiva como mínimo. Entrando en una fase de depresión de la economía, arrastrada por el estancamiento prolongado del sector productivo, la afectación al nivel de precios y el incremento de la tasa de desempleo, las cuales suelen mantener una tendencia negativa. Por su parte la fase de reactivación consiste en la recuperación paulatina de la producción, alcanzando niveles gradualmente positivos que permitan salir del estancamiento productivo producido en la fase previa, de manera que se producen decrecimientos en la tasa de desempleo y aumentos en el consumo.

Estrada y Arao (2007) señalan que posterior al periodo de crisis, cuando la producción alcanza un nivel superior al de las fases anteriores, se inicia la fase de auge de la economía, siendo ésta la última fase del ciclo y por ende el periodo donde el ciclo alcanza su punto más alto. Durante este periodo se producen incrementos en el Producto Interno Bruto y expansiones de los sectores productivos, a la vez que crecen los niveles de consumo, inversión y empleo.

De esta manera bajo las consideraciones de distintos autores en la presente investigación basado en la temporalidad y duración del ciclo económico se utilizará la siguiente clasificación:

- **Cortos**, pequeños o de Kitchin, con una duración promedio de 40 meses, no necesariamente llegan a la fase de depresión en el descenso.
- **Medios**, o de Juglar, con 8 años y medio en promedio, se distinguen por la presencia de auges y crisis cíclicas. Sería una sucesión de pequeños ciclos económicos, cuyas causas no son solucionadas y el mercado no llega a depurarse completamente. Generalmente concluyen en una crisis de condiciones épicas.
- **Largos**, ondas largas o ciclos de Kondratieff, de un promedio de 54 años de duración. Durante la expansión, los ascensos son prolongados y más fuertes, las crisis son suaves y las recesiones cortas; pero durante la depresión los ascensos son débiles y cortos, las crisis muy fuertes y las recesiones prolongadas hasta alcanzar el grado de depresiones económicas generales.

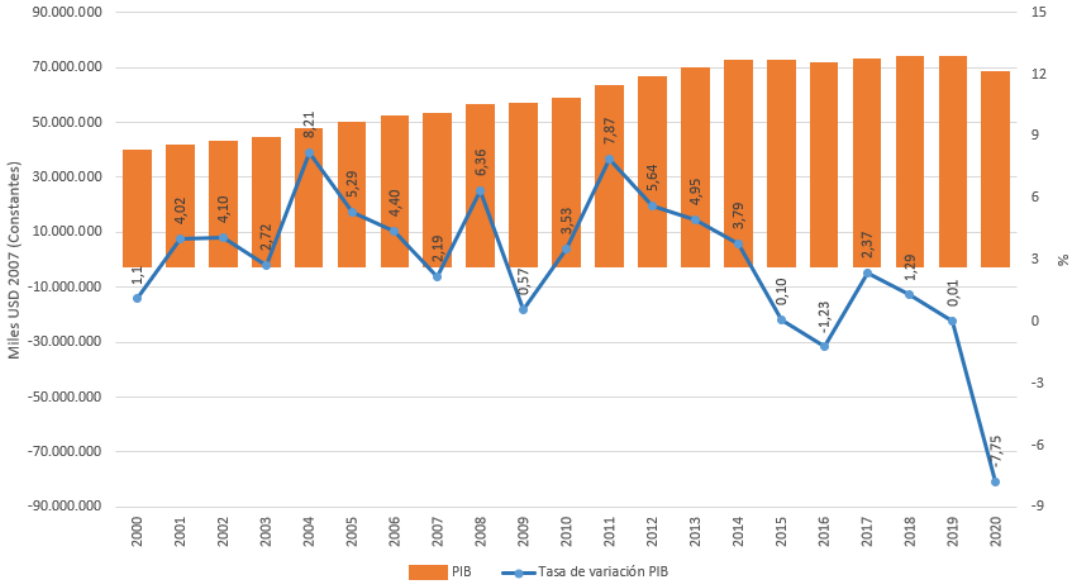
El PIB como indicador del ciclo económico

Al momento de realizar evaluaciones del desempeño económico de un país, el Producto Interno Bruto es una de las medidas más usadas para cumplir con este objetivo, puesto que este indicador contiene el valor total de los bienes y servicios finales generados en un país durante un periodo de tiempo anual. Dentro de este indicador se descarta la producción de las empresas en el exterior y sólo se toma en consideración la producción generada dentro del área geográfica del país. De manera que se considera únicamente lo producido con recursos utilizados en la economía basada en los mercados.

En este sentido, dicha variable contiene los elementos principales que proporcionan información acerca de las distintas fases del ciclo económico, donde cada una de ellas se ajusta de acuerdo con el comportamiento en las variaciones del PIB. Particularmente para este análisis se utilizará al PIB real, puesto que este indicador omite las variaciones en los precios y permite

observar de manera efectiva la evolución de la economía de un país. Por lo que se considera que este indicador es el más apropiado para la medición del ciclo económico a través de la aplicación del filtro Hodrick-Prescott.

Gráfico N.º 1: Producto Interno Bruto
Periodo 2000-2020 (Anual)



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Propia

Teoría explicativa del ciclo económico

Con el objetivo de averiguar las causas y relaciones entre las distintas variables de una economía, distintos pensadores económicos dedicaron su atención al análisis de los ciclos. De forma que surgieron distintas teorías con el fin de brindar una explicación aproximada a esta interacción de los ciclos con el resto de las variables de la economía.

La teoría Keynesiana plantea que los ciclos se deben interpretar como el resultado de perturbaciones duraderas y extensas que se dan a raíz de los propios mecanismos internos de la economía como el acelerador y el multiplicador. En los primeros modelos keynesianos se defendían el papel de las perturbaciones dadas por la volatilidad de las decisiones de inversión (Larraín y Sachs, 2004).

Por otro lado, Parkin, Esquivel y Muñoz, (2007) señalan que Keynes consideraba la

volatilidad de las expectativas como una causa principal de las fluctuaciones económicas basada en la teoría general de la ocupación, el interés y el dinero. Se explora la teoría Keynesiana para examinar el impulso principal del ciclo por medio del Producto Interno Bruto (PIB) real. Del mismo modo, según Valenzuela (2013), el indicador clave para medir el ciclo económico es el PIB, pero bajo el enfoque de Keynes a través del gasto. La teoría considera a los movimientos cíclicos como fuerzas que se expanden en dirección ascendente provocando auge, hasta que en algún momento pierden impulso y tienden a descender provocando recesión.

Por otra parte, los neokeynesianos consideran a los ciclos como desviaciones temporales, en donde, la utilización de una correcta política pública eleva perfeccionamiento económico. Las nuevas concesiones de ciclo económico se basan en factores tecnológicos. La fijación de los precios y salarios debe darse en base al mercado, por ende, el estado solo debe intervenir en la economía en tiempos de guerras o crisis. Analizan la transmisión de los salarios de eficiencia en torno al avance tecnológico dejando a un lado los sindicatos y el estado. Aportan sus ideas en base a salarios eficientes, empleos de calidad, mercados competitivos y una correcta regulación de los ciclos por medio de política fiscal y monetaria (Giudice, 2004).

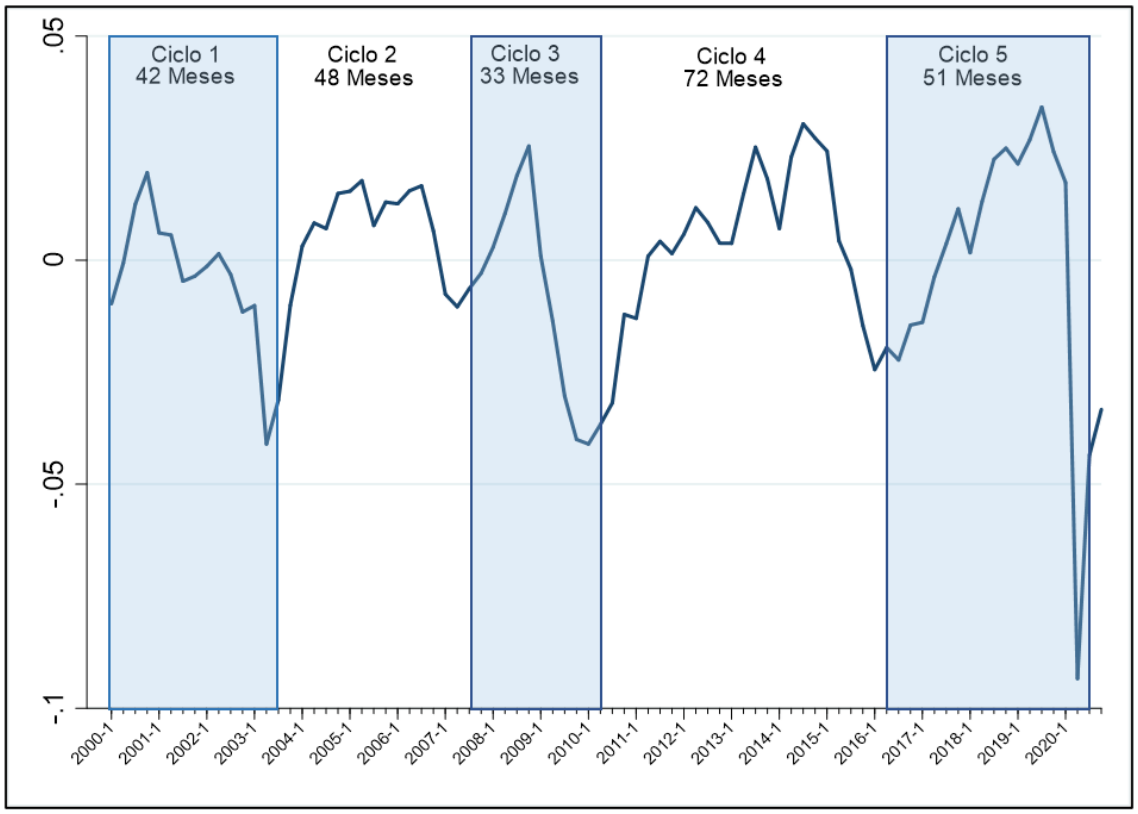
Según Kalecki (1973), tomando en cuenta el supuesto de ocupación plena, las fluctuaciones de los ciclos económicos se deben a los desfases temporales entre los pedidos de bienes de inversión frente a la entrega de bienes de equipo acabados por unidad de tiempo. Este desfase produce una variación del stock de capital, lo que provoca que el nivel de ingresos presente fluctuaciones. La inversión se incrementa en función de la rentabilidad que esta genere al capitalista, sin embargo, la instalación de una nueva fábrica o la producción de una nueva máquina requiere de un periodo de tiempo. Kalecki llega a demostrar de forma algebraica que las fluctuaciones en una economía son causadas por las variaciones en la inversión, puesto que esta incide en otras variables macroeconómicas muy importantes como son el ingreso, la producción y el empleo (Segura, Chavarro, & Grautoff, 2010).

De acuerdo con Ríos y Ávila (2015) usualmente se observa que la tasa de desempleo no corresponde en su magnitud a sus niveles precrisis, sino hasta varios periodos después, mientras que las mismas recesiones de la economía acentúan su tendencia secular al descenso. Este último aspecto, junto a la caída de la razón de empleo poblacional en ausencia de incrementos en la productividad, se anticipa que, si un número creciente de trabajadores continúa optando por la inactividad económica, las perspectivas de crecimiento pueden verse comprometidas en el largo plazo (Hotchkiss, Ríos y Ávila, 2012).

EL CICLO ECONÓMICO DEL ECUADOR 2000-2020

Para proceder con la identificación del ciclo económico ecuatoriano en el periodo estudiado se utilizará el filtro de Hodrick-Prescott, el cual será aplicado sobre la serie de tiempo del PIB real del Ecuador. La característica principal de este método consiste en la separación del componente cíclico y la tendencia de la serie para el análisis. De esta manera, dentro de la aplicación del filtro se aplicará un parámetro de suavidad lamba de 1600 considerando la trimestralita de los datos.

Gráfico N.º 2: Ciclo económico del Ecuador
Filtro de Hodrick-Prescott
Periodo 2000-2020 (Trimestral)



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Propia

CICLO I (2000T1-2003T2)

El primer ciclo se identificó entre el primer trimestre del año 2000 hasta el segundo trimestre del año 2003 con una duración de 42 meses; en base a la teoría planteada

anteriormente se considera que este es un ciclo corto denominado también como ciclo de Kitchin.

En cuanto a este ciclo, la fase de recuperación económica se da únicamente entre los tres primeros trimestres del año 2000, alcanzando el punto más alto del ciclo a inicios del cuarto trimestre de dicho año. A partir de ahí, la economía presentó una desaceleración económica continua con una duración de 33 meses, formando el valle que marca el fin del primer ciclo en el segundo trimestre del 2003.

Respecto al periodo político dentro de este periodo el Ecuador tuvo dos presidentes: Gustavo Novoa (2000-2002) y el General Lucio Gutiérrez (2002-2004). El periodo 2000 – 2001 se caracterizó por la fuerte migración que se dio en el Ecuador como resultado de la crisis financiera que el país experimento como consecuencia del quiebre del sistema bancario y posteriormente la implementación del sistema de dolarización en el país, además de un elevado proceso migratorio y consecuentemente un aumento de remesas al país que representó un rubro de ingreso importante para la economía. A partir del año 2001, se denota una recuperación, con un crecimiento del PIB real de 4,02% con respecto al año 2000 y de 4,10% en 2002. Se aplica Ley de Transformación económica para el Ecuador (Ley Trole) para impulsar estabilidad económica y la renegociación de la deuda exterior. Se construyó el Oleoducto de Crudos Pesados para establecer avances en la estratificación petrolera y en enero del 2003 se posesionó a Lucio Gutiérrez como presidente.

CICLO 2 (2003T3-2007T2)

El segundo ciclo se forma entre el tercer trimestre del año 2003 hasta finales del segundo trimestre del año 2007 con una duración de 48 meses, el cual de acuerdo con su duración es considerado como un ciclo económico corto o Kitchin.

En los inicios del ciclo las fases de recuperación y expansión se establecieron con una duración aproximada de 21 meses, marcando el punto más alto del ciclo a inicios del segundo

trimestre del 2005. Posteriormente, la fase de desaceleración muestra una duración aproximada de 27 meses, alcanzando la formación del valle a finales del segundo trimestre de 2007, dando por terminado el ciclo económico.

Los acontecimientos característicos de este periodo se producen en el año 2005, donde se marca una inestabilidad política protagonizada por la salida de la Presidencia del General Lucio Gutiérrez, y su remplazo por Alfredo Palacio hasta enero del 2007, donde asume la presidencia el Economista Rafael Correa. Durante este periodo se producía un avance en cuanto al desarrollo de las variables macroeconómicas del país impulsadas principalmente por el incremento en los precios del petróleo e incrementos significativos en el PIB, en el año 2005 la economía ecuatoriana crecía en un 5,29% con relación al año anterior. Sin embargo, en los primeros años del ciclo el país enfrentaba algunos problemas sociales internos con altos índices de pobreza y reducciones en los indicadores de educación.

Por otra parte, la Formación Bruta de Capital Fijo privada mantuvo un mayor crecimiento frente a la FBKF pública que se encontraba estancada durante gran parte del periodo, alcanzando así un pico de crecimiento en el 2005 de 24.01%, sin embargo, para el año 2007 la inversión pública despuntaría alcanzando una tasa de crecimiento de 68.37% mientras que la inversión privada decrecía en un 6.69%.

Ciclo 3 (2007T3-2010T1)

El tercer ciclo se identificó entre el tercer trimestre del año 2007 y el primer trimestre del año 2010 con una duración de 33 meses, el cual es catalogado como un ciclo corto por su duración.

En cuanto a las primeras fases del ciclo de recuperación y expansión mantuvieron una duración de aproximadamente 5 trimestres, hasta alcanzar su punto más alto durante el cuarto trimestre del año 2008. Posteriormente presento una fase de desaceleración con una duración aproximada de seis trimestres, formando un valle que da por finalizado el tercer ciclo a inicios

del segundo trimestre del año 2010. En cuanto a los eventos ocurridos durante este periodo se destaca la crisis financiera internacional atravesada en el año 2009, la cual afectó indirectamente al Ecuador y marcó la desaceleración económica, evidenciándose dicha caída en el crecimiento de la economía, la cual pasó de crecer un 6,36% en el año 2008 a un 0,57% en el año 2009. Durante este periodo, el Ecuador mantenía un escenario optimista en el que el país gozaba de un auge petrolero donde el precio del barril del petróleo alcanzó los $117 dólares, lo cual contribuyó al incremento del gasto público que se incrementó en un 76.86% en año 2008 frente al año anterior

Ciclo 4 (2010T2-2016T1)

El cuarto ciclo económico se establece entre inicios del segundo trimestre de 2010 y primer trimestre de 2016, con una duración de 72 meses, siendo el ciclo de mayor duración dentro del análisis, por lo que se le considera de tipo juglar. Las fases de recuperación y expansión duraron 51 meses aproximadamente, hasta llegar al pico a finales del año 2014. Posteriormente a partir del tercer trimestre del 2014, se presenta la fase de desaceleración económica, hasta llegar al valle del ciclo en el primer trimestre de 2016, completando de esta manera el ciclo.

En la economía ecuatoriana durante el año 2011 se experimentó un crecimiento significativo, el cual coincide con el primer ciclo político en la presidencia de Rafael Correa. para el año 2012 la economía toma impulso por la inversión pública, representado por obras en el sector energético e hidroeléctrico, el crecimiento económico en 2013 fue menor en comparación con el año anterior, (nota: comparar con otros países de la región).

, las importaciones no petroleras y el consumo de los hogares jugo un papel muy importante, a pesar de las dificultades dentro del territorio ecuatoriano, mayor dinamismo en 2014; para el año 2015 la presencia de una crisis económica se hacía presente puesto que el precio del barril de petróleo caía por debajo de los $45 dólares, para lo cual se intentó a través del incremento

de las medidas arancelarias la perdida de liquidez, el año 2016 los estragos de la crisis son inevitables, el precio de petróleo no crece en el mercado, el encarecimiento del dólar y el terremoto en el Ecuador producen el decrecimiento de la economía.

Ciclo 5 (2016T2-2020T2)

El quinto ciclo económico se establece entre el segundo trimestre de 2016 y segundo trimestre de 2020, con una duración de 51 meses se considera como un ciclo corto o de Kitchin. Las fases de recuperación y expansión mantuvieron una duración aproximada de 39 meses, alcanzando el pico máximo a finales del segundo trimestre del 2019, marcando el periodo de desaceleración económica durante los 12 meses posteriores hasta finales del segundo trimestre de 2020 donde se forma el valle que da por terminado el ciclo. Durante el año 2016 la economía mantiene parte del periodo recesivo comenzado en el año 2015 como consecuencia de la caída de los precios del petróleo y posteriormente el terremoto del 2016, donde a pesar de los problemas, la economía logra resurgir ligeramente durante años posteriores debido a las medidas tomadas con el fin de cubrir los problemas atravesados, sin embargo la economía mantiene una tendencia recesiva la cual se ve agravada en el año 2020 como consecuencia de una crisis sanitaria a nivel mundial.

CORRELACIÓN DEL CICLO ECONÓMICO Y LAS VARIABLES

Para el análisis de los co-movimientos se determinaron las correlaciones cruzadas de cada una de las variables con el PIB. De esta manera se pretende determinar la dirección de cada variable en cuanto a si estas son procíclicas, contracíclicas o acíclicas. En base a lo mencionado Restrepo y Reyes (2000) mencionan que cuando una variable se mueve en la misma dirección del PIB se asume que ésta es procíclica, manteniendo un coeficiente de correlación positivo, mientras que si la variable presenta un coeficiente de correlación negativo se asume que esta se mueve en una dirección contraria al PIB por lo que se considera contracíclica. A su vez si el coeficiente de correlación es cercano a cero se asume que la

variable es acíclica, lo cual se interpreta como la ausencia de relación entre la variable y el ciclo económico.

Tabla Nº 1: Correlaciones cruzadas

2000-2020

Ciclos	corr(-3)	corr(-2)	corr(-1)	corr(0)	corr(1)	corr(2)	corr(3)
PIB	0,13	0,42	0,68	1,00	0,68	0,42	0,13
Empleo	-0,04	0,26	0,43	0,51	0,42	0,25	0,08
Productividad	0,10	0,00	0,08	0,31	0,13	0,15	0,09
Inversión Pública	0,09	0,03	-0,01	0,02	-0,15	-0,22	-0,24
Inversión Privada	-0,10	0,14	0,36	0,59	0,50	0,39	0,23
Gasto Público	-0,04	0,14	0,31	0,44	0,38	0,24	0,06

2000-2006

Ciclos	corr(-3)	corr(-2)	corr(-1)	corr(0)	corr(1)	corr(2)	corr(3)
PIB	0,04	0,32	0,67	1,00	0,67	0,32	0,04
Empleo	0,13	0,39	0,63	0,73	0,72	0,55	0,29
Productividad	0,01	0,20	0,48	0,55	0,03	-0,32	-0,44
Inversión Pública	-0,02	0,00	-0,02	-0,08	-0,33	-0,47	-0,46
Inversión Privada	0,29	0,19	0,15	0,19	-0,20	-0,53	-0,71
Gasto Público	0,05	0,08	0,11	0,29	-0,20	-0,47	-0,51

2007-2014

Ciclos	corr(-3)	corr(-2)	corr(-1)	corr(0)	corr(1)	corr(2)	corr(3)
PIB	0,22	0,52	0,81	1,00	0,81	0,52	0,22
Empleo	0,60	0,67	0,68	0,61	0,46	0,25	0,00
Productividad	-0,46	-0,23	0,18	0,63	0,78	0,75	0,63
Inversión Pública	0,54	0,34	0,06	-0,21	-0,51	-0,68	-0,68
Inversión Privada	-0,34	-0,01	0,38	0,72	0,85	0,81	0,62
Gasto Público	0,07	0,29	0,52	0,68	0,60	0,35	0,00

2015-2020

Ciclos	corr(-3)	corr(-2)	corr(-1)	corr(0)	corr(1)	corr(2)	corr(3)
PIB	0,00	0,32	0,56	1,00	0,56	0,32	0,00
Empleo	-0,13	0,31	0,57	0,70	0,65	0,46	0,26
Productividad	0,07	-0,31	-0,39	-0,11	-0,43	-0,27	-0,24
Inversión Pública	-0,08	-0,16	-0,08	0,32	-0,10	-0,24	-0,42
Inversión Privada	0,05	0,38	0,58	0,87	0,62	0,47	0,26
Gasto Público	0,10	0,41	0,60	0,74	0,62	0,44	0,20

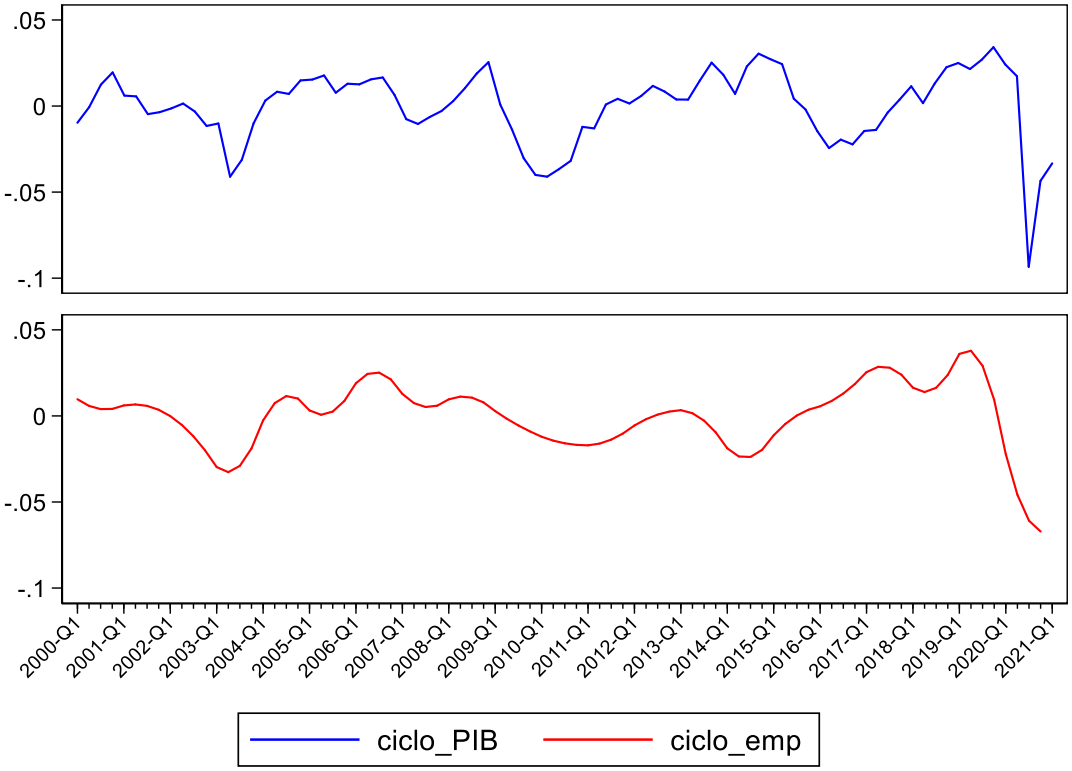
Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Propia

Además, se considera que cuando una variable cambia en la misma dirección del producto antes de que él cambie, se dice que lidera el ciclo, mientras que si cambia después se dice que es liderada (se rezaga) por el ciclo económico.

En la tabla Nº 1 se muestran los co-movimientos del ciclo de cada variable respecto al ciclo del PIB para todo el periodo de estudio y para cada intervalo de años escogido en base a los ciclos políticos atravesados en el Ecuador durante los últimos 20 años.

Empleo

Gráfico Nº 3: Empleo
Periodo 2000-2018

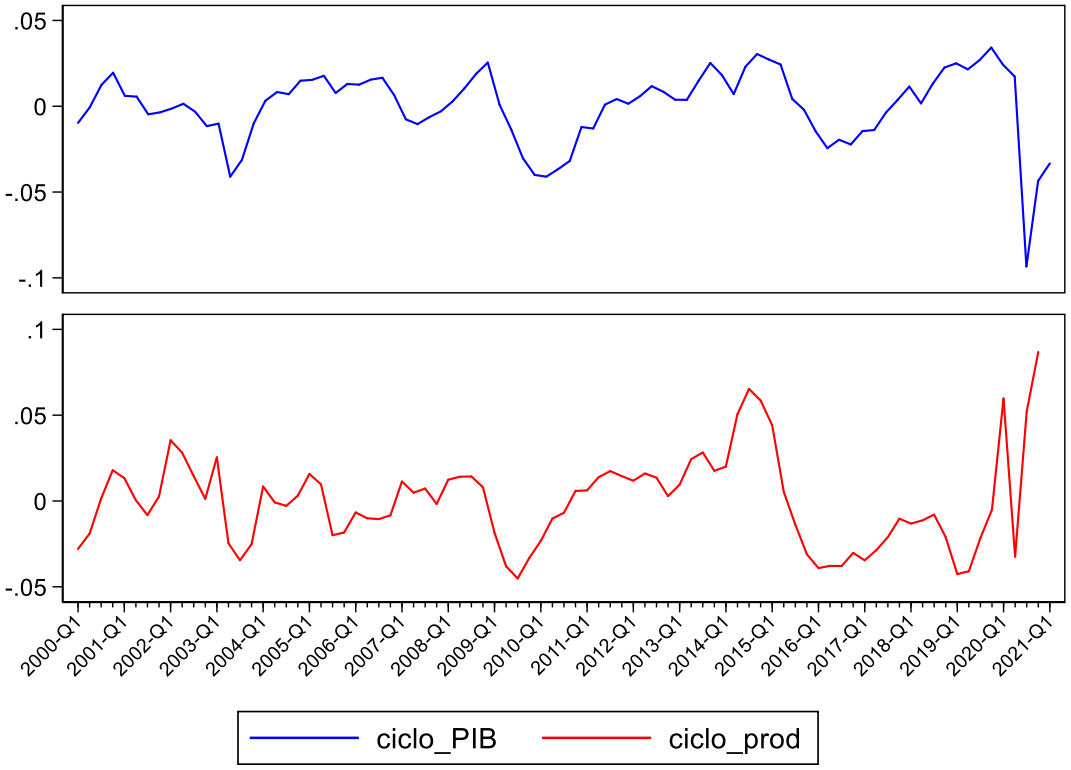


Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Propia

La variable empleo es procíclica puesto que el ciclo del empleo se mueve en la misma dirección que el ciclo PIB al mantener un coeficiente de correlación positivo. Este resultado se mantiene al analizar los distintos intervalos manteniendo un coeficiente relativamente similar en cada periodo de tiempo.

Productividad

Gráfico Nº 4: Productividad
Periodo 2000-2020

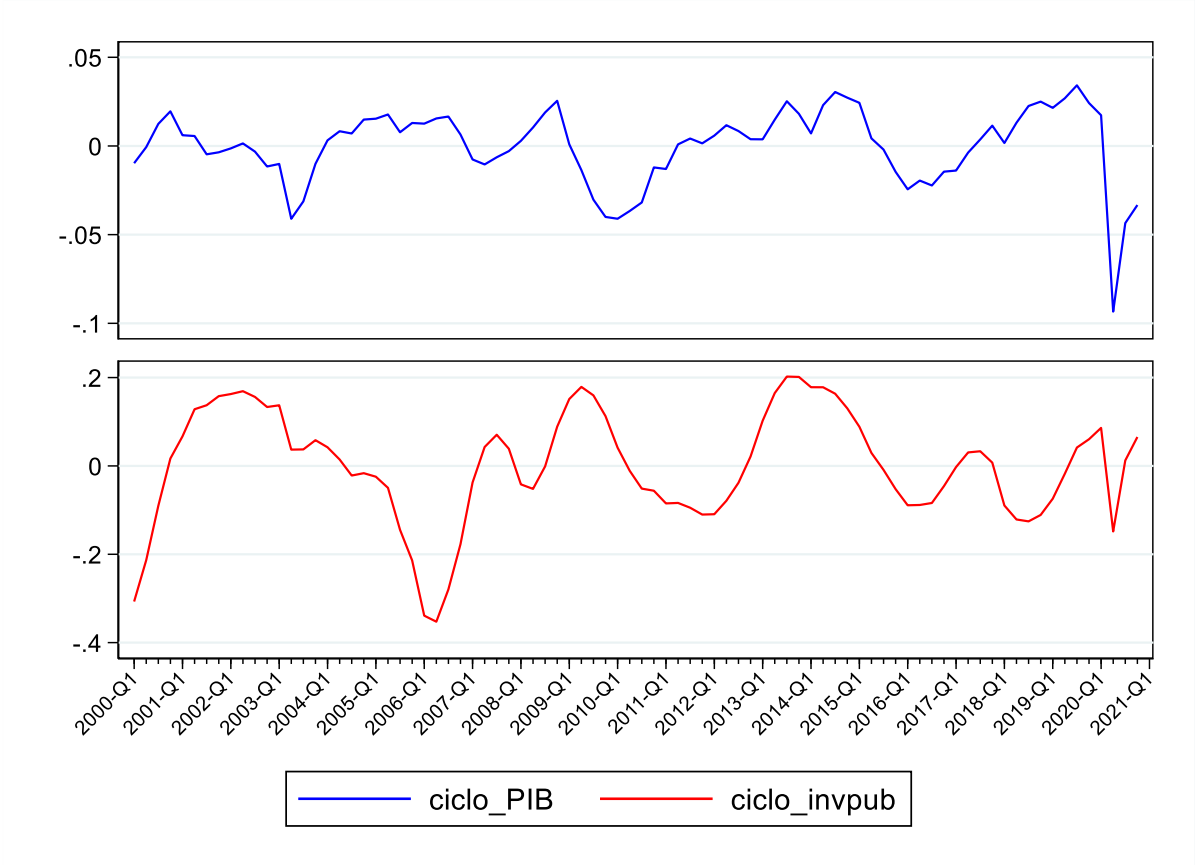


Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Propia

El ciclo de la productividad mantiene un coeficiente de correlación positivo respecto al ciclo del PIB, por lo que se considera que la variable es procíclica durante todo el periodo de tiempo estudiado. El resultado se mantiene al considerar individualmente los periodos de tiempo 2000-2006 y 2007-2014, sin embargo, el resultado se invierte al considerar el periodo 2015-2020 puesto que el coeficiente de correlación se vuelve negativo, lo cual impla que en dicho periodo de tiempo la variable es contra cíclica.

Inversión Pública

Gráfico N.º 5: Inversión Pública
Periodo 2000-2020

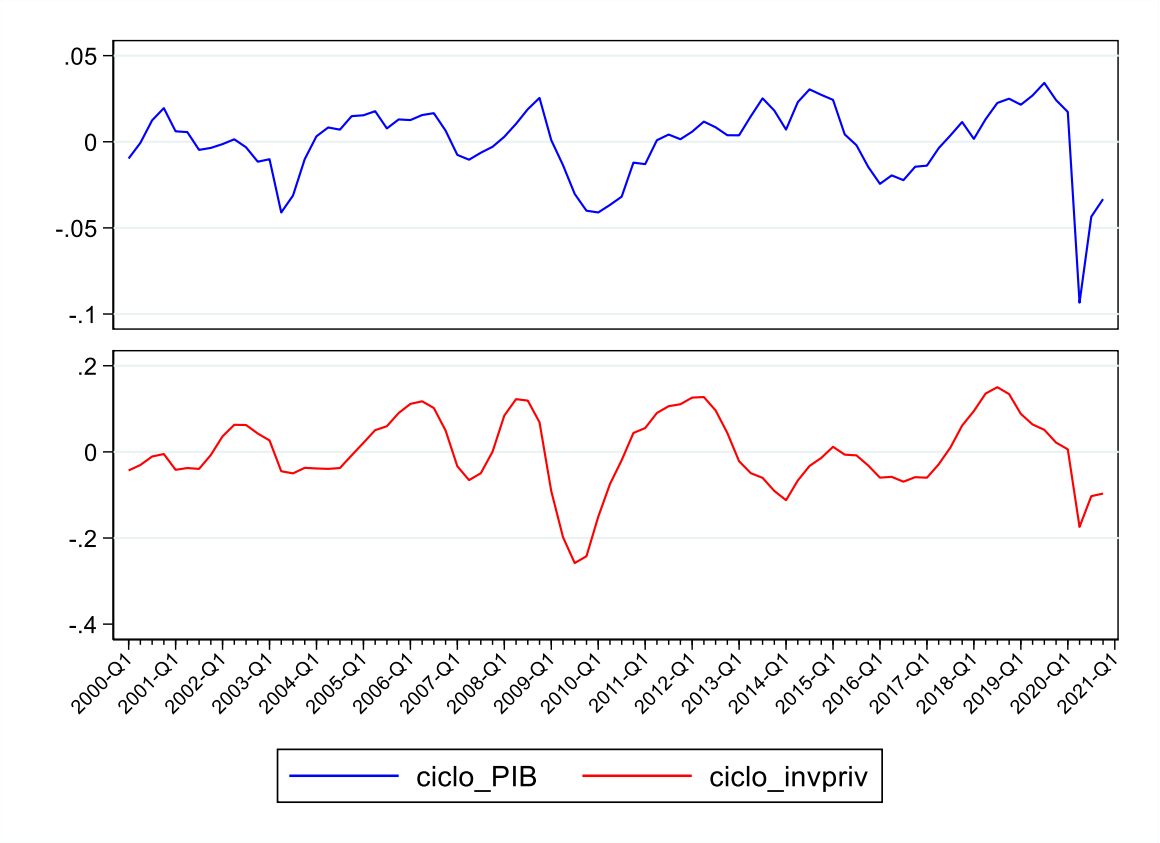


Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Propia

El ciclo de la inversión pública mantiene un coeficiente de correlación cercano a cero al analizar los últimos 20 años, por lo que se considera que la variable es acíclica y no tiene relación con el ciclo económico. Sin embargo, al considerar el análisis por periodos de tiempo, los resultados indican que la variable es contra cíclica durante los periodos 2000-2006 y 2007-2015 siendo el coeficiente más negativo en este periodo, posteriormente para el intervalo 2015-2020 la variable se considera procíclica puesto que presenta un coeficiente de correlación positivo.

Inversión Privada

Gráfico N.º 6: Inversión Privada
Periodo 2000-2020

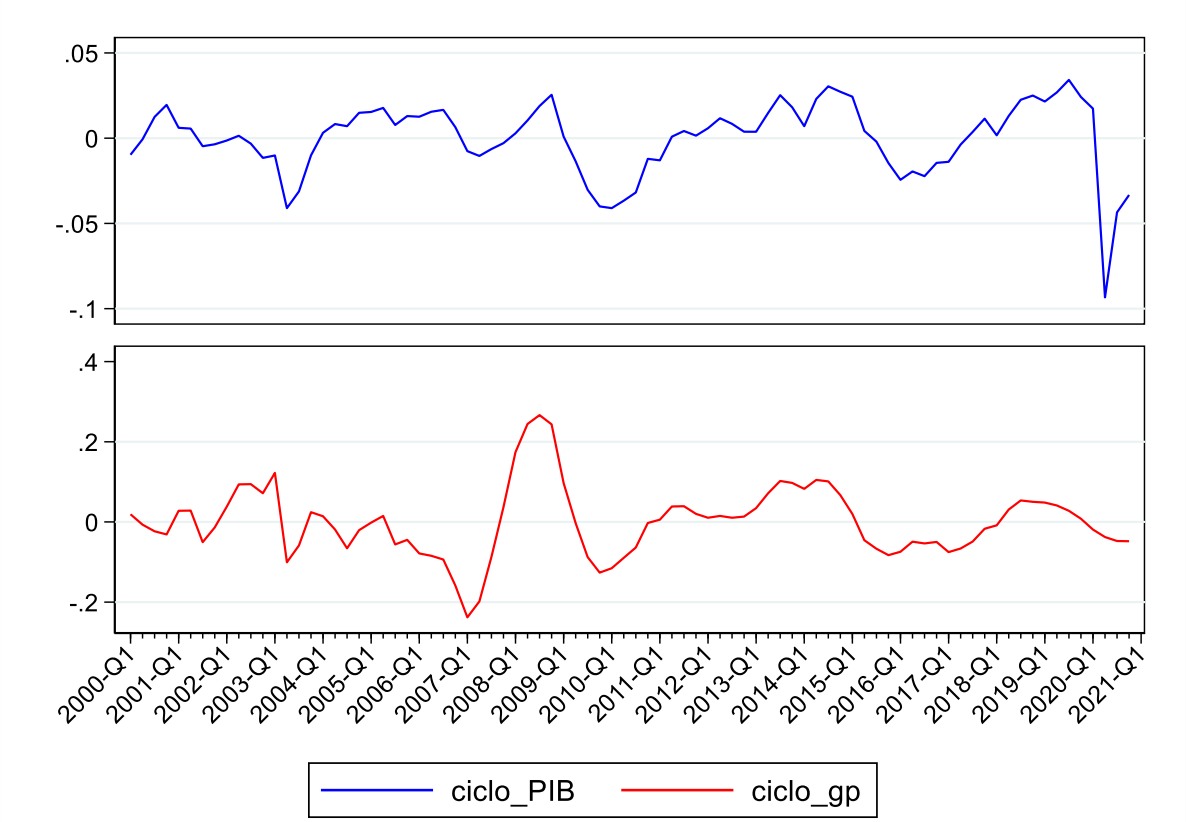


Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Propia

La variable de inversión privada mantiene un coeficiente de correlación positivo al considerar el periodo de tiempo completo debido a que mantiene un coeficiente de correlación positivo. El resultado se mantiene dentro de cada intervalo de tiempo, destacando que presenta un coeficiente de correlación más bajo durante el periodo 2000-2006.

Gasto Público

Gráfico N.º 7: Inversión Privada
Periodo 2000-2020



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Propia

Respecto a la variable de gasto publico los resultados indican que el ciclo del PIB y el ciclo del gasto público se mueven en la misma dirección al mantener un coeficiente de correlación positivo considerando los últimos 20 años, lo cual indica que la variable es procíclica. De la misma manera, al observar cada uno de los intervalos por separado la variable mantiene un coeficiente positivo en todos los periodos, destacando un incremento positivo en la correlación conforme avanzan los intervalos de tiempo.

MODELO DE VECTORES AUTOREGRESIVOS (VAR)

Formulación del modelo econométrico

Los vectores autorregresivos (VAR) son un tipo de modelo econométrico utilizado en series de tiempo cuando se busca caracterizar las interacciones simultaneas entre un grupo de variables (Novales, 2016). Además de ser una herramienta útil en la predicción de variables por medio de la utilización de valores de periodos anteriores. El modelo VAR es un sistema de ecuaciones dinámicas que examinan la interrelación entre variables económicas con una buena representación estadística de las relaciones pasadas y presentes de las variables. Los modelos VAR asumen que la economía esta descrita por la evolución pasada y el presente de las variables observadas (Lardic y V. Mignon, 2002).

Por una parte, los VAR permiten observar como el cambio de una variable afecta al comportamiento de las otras. Por otra parte, esta metodología trata con igualdad a las variables sin que exista una distinción a priori entre variables endógenas y exógenas; es decir, se supone que ninguna de las variables se determina de manera exógena y, por tanto, todas están interrelacionadas (Pereira, 2007).

De acuerdo con Stock y Watson (2011), la particularidad de un modelo VAR es que permite predecir las variables analizadas al mismo tiempo o de modo simultáneo, razón por la cual las estimaciones obtenidas son mutuamente consistentes.

En su forma reducida, un modelo VAR se puede expresar de la siguiente manera:

$$Y_t = A_0 + \sum_{i=1}^{p} A_i Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Donde Yt es el vector de K variables endógenas, Ai es la matriz KxK de coeficientes del rezado i de las variables endógenas y εt es el vector de residuos o innovaciones que siguen un proceso de ruido blanco con media cero y varianza Σ (εt ~ N (0, Σ)).

Tomando como punto de partida este tipo de modelos econométricos se ha planteado un modelo que permita estudiar la relación del empleo, los índices de productividad y la inversión con los ciclos económicos del Ecuador.

A través de la metodología de series de tiempo se procedió a conocer la relación existente entre las variables, y se realizaron simulaciones dinámicas acerca de la transferencia de los efectos que se producen en los choques sobre las variables, para el análisis econométrico el modelo queda expresado de la siguiente forma:

$$\begin{bmatrix} PIB_t \\ TDES_t \\ PROD_t \\ INVPRIV_t \\ INVPUB_t \\ GP_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \beta_0 \\ \sigma_0 \\ \varphi_0 \\ \theta_0 \\ \phi_0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 & \alpha_4 & \alpha_5 & \alpha_6 \\ \beta_1 & \beta_2 & \beta_3 & \beta_4 & \beta_5 & \beta_6 \\ \sigma_1 & \sigma_2 & \sigma_3 & \sigma_4 & \sigma_5 & \sigma_6 \\ \varphi_1 & \varphi_2 & \varphi_3 & \varphi_4 & \varphi_5 & \varphi_6 \\ \theta_1 & \theta_2 & \theta_3 & \theta_4 & \theta_5 & \theta_6 \\ \phi_1 & \phi_2 & \phi_3 & \phi_4 & \phi_5 & \phi_6 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} PIB_{t-n} \\ TDES_{t-n} \\ PROD_{t-n} \\ INVPRIV_{t-n} \\ INVPUB_{t-n} \\ GP_{t-n} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mu_{PIB} \\ \mu_{TDES} \\ \mu_{PROD} \\ \mu_{INVPUB} \\ \mu_{INVPRIV} \\ \mu_{GP} \end{bmatrix}$$

Donde:

- PIB_t: $Producto\ interno\ bruto\ real$
- $TDES_t = Tasa\ de\ desempleo$
- $PROD_t = Productividad\ nacional$
- $INVPUB_t = Inversión\ Pública$
- $INVPRIV_t = Inversión\ Privada$
- $GP_t = Gasto\ Público$

ESTIMACIÓN DEL MODELO

Test de raíces unitarias

Para comprobar la estacionariedad de las series se realizó el contraste de raíz unitaria a través de la prueba Dickey Fuller Aumentado para determinar el orden de integración de las variables a incluirse en el modelo. En la tabla Nº 2 se observan los resultados del Test (ADF), para niveles de confianza del 5%.

Al establecer la relación entre las variables se debe comprobar si estas son o no estacionarias a través de las pruebas de raíz unitaria por lo cual aparece el siguiente juego de hipótesis:

$$H0 = \text{Raíz unitaria}$$

$$H1 = \text{No hay raíz unitaria}$$

Se dice que una variable es estacionaria cuando no presenta tendencia por ende es estacionaria en medias. Una variable es no estacionaria cuando presenta tendencia. En la tabla Nº 2, se puede determinar que todas las variables expresadas en logaritmos en sus niveles presentaron problemas de no estacionariedad, para corregirlo se procedió aplicar primeras diferencias para estabilizarlas (estacionarias) por ende, son integradas de orden 1.

Tabla Nº 2: Prueba de Dickey-Fuller Aumentada

Variables	P-valor	Conclusión con un a=5%	Variables en primeras diferencias	P-valor	Conclusión con un a=5%	Durbin Watson
ln_PIB	0,0757	No estacionaria	**D.PIB**	0	Estacionaria	2,021
ln_tdes	0,3099	No estacionaria	**D.tdes**	0	Estacionaria	1,947
ln_prod	0,6417	No estacionaria	**D.prod**	0	Estacionaria	1,948
ln_invpub	0,08	No estacionaria	**D.invpub**	0	Estacionaria	1,945
ln_invpriv	0,1186	No estacionaria	**D.invpriv**	0	Estacionaria	2,034
ln_gp	0,0861	No estacionaria	**D.gp**	0	Estacionaria	2,052

Fuente: Cálculos elaborados por el autor en el software Stata 17

Selección óptima de rezagos

Para la determinación del nivel de rezago adecuado para un modelo VAR se utilizan con mayor frecuencia los criterios de información. Para el análisis se tomaron en cuenta los criterios de información de Akaike (AIC), Hannan-Quinn (HQIC) y el error de predicción final (FPE), los cuales indican el nivel óptimo de rezago cuando su valor rompe el punto de inflexión (Stock & Watson, 2012). Es así como se determinó un rezago de dos periodos para el modelo VAR presentado.

Tabla Nº 3: Estadísticos para la selección de rezagos

Lag-order selection criteria

Sample: 2001q2 thru 2020q4 Number of obs = 79

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	1009.27				3.8e-19	-25.3993	-25.3272	-25.2193
1	1193.94	369.35	36	0.000	8.7e-21	-29.1631	-28.6584	-27.9034*
2	1257.47	127.06	36	0.000	4.4e-21*	-29.86*	-28.9228*	-27.5206
3	1282.45	49.958	36	0.061	6.1e-21	-29.581	-28.2112	-26.1618
4	1311.6	58.292*	36	0.011	7.8e-21	-29.4075	-27.6051	-24.9085

* optimal lag
Endogenous: DPIB Dtdes Dprod Dinvpub Dinvpriv Dgp
Exogenous: _cons

Fuente: Cálculos elaborados por el autor en el software Stata 17

RESULTADOS MODELO VAR

Los estimadores del modelo VAR pueden observarse en la **tabla (Nº)**. De todos ellos, para los objetivos de la presente investigación, son de interés los rezagos de la variable del PIB real en primeras diferencias. Los coeficientes de esta permiten apreciar el impacto del ciclo económico sobre las principales variables, como son el empleo, inversión y productividad. De ello se logra inferir, en primer lugar, que la dinámica del PIB real en el Ecuador tiene una tendencia positiva con respecto a sus rezagos; es decir, los incrementos en el PIB en un periodo dado L1, L2 marcan el aumento del PIB en el período actual (t). Sin embargo, estos efectos no son estadísticamente significativos. En cuanto a la tasa de desempleo, los resultados indican que un incremento en el PIB en el periodo rezagado L1 tiene un impacto positivo significativo en el periodo actual, mientras que si dicho aumento se da en el rezago L2 el efecto sobre sobre la tasa de desempleo en el periodo actual (t) es negativo. Respecto a la productividad medida por horas trabajadas, los resultados arrojaron que únicamente el rezago L1 es estadísticamente significativo al 10%, indicando que un incremento en el PIB en un periodo rezagado produce una disminución de la productividad en el periodo actual (t). Para la inversión se obtuvo que un incremento del PIB en un periodo anterior L1 genera una disminución de la inversión tanto publica como privada en el periodo actual (t). Por otra parte, los resultados de un incremento

del PIB en el periodo rezagado L2 indican un impacto positivo en la inversión publica y privada en el periodo actual (t), sin embargo, los efectos no son estadísticamente significativos.

Tabla Nº 4: Estimación Modelo de Vectores Autorregresivos

	(1) var	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
VARIABLES	PIB	Tasa de Desempleo	Productividad medida por horas	Inversión Pública	Inversión Privada	Gasto Público
L.DPIB	0.134	4.556***	-1.095*	-3.129**	-1.932**	-0.0817
	(0.441)	(1.553)	(0.606)	(1.252)	(0.864)	(1.424)
L2.DPIB	0.0436	-2.489*	0.443	1.767	0.974	-0.657
	(0.413)	(1.455)	(0.567)	(1.173)	(0.809)	(1.334)
L.Dtdes	-0.0989	1.269***	0.0293	-0.271	-0.354**	-0.260
	(0.0835)	(0.294)	(0.115)	(0.237)	(0.164)	(0.270)
L2.Dtdes	0.133	-0.677**	0.0403	0.423*	0.301*	0.0703
	(0.0841)	(0.296)	(0.115)	(0.239)	(0.165)	(0.271)
L.Dprod	-0.596***	1.672***	-0.213	-1.502***	-0.867***	-0.528
	(0.125)	(0.441)	(0.172)	(0.356)	(0.245)	(0.404)
L2.Dprod	0.109	-0.343	0.135	0.518	0.0346	0.0624
	(0.148)	(0.522)	(0.204)	(0.421)	(0.290)	(0.479)
L.Dinvpub	-0.0435	-0.323	0.185	1.247***	-0.249	-0.276
	(0.0913)	(0.321)	(0.125)	(0.259)	(0.179)	(0.295)
L2.Dinvpub	0.0511	0.198	-0.108	-0.476*	0.210	0.413
	(0.0874)	(0.308)	(0.120)	(0.248)	(0.171)	(0.282)
L.Dinvpriv	0.0219	-0.538	0.364*	0.166	1.149***	0.247
	(0.147)	(0.518)	(0.202)	(0.417)	(0.288)	(0.474)
L2.Dinvpriv	0.00884	0.303	-0.287	-0.0781	-0.464*	-0.108
	(0.135)	(0.477)	(0.186)	(0.384)	(0.265)	(0.437)
L.Dgp	0.127***	-0.468***	0.0993	0.345**	0.215**	0.407***
	(0.0475)	(0.167)	(0.0652)	(0.135)	(0.0930)	(0.153)
L2.Dgp	0.0172	0.0804	0.0143	0.134	-0.0305	0.101
	(0.0413)	(0.145)	(0.0567)	(0.117)	(0.0809)	(0.133)
Constant	0.00498**	-0.0140**	0.00809***	0.00654	0.00999***	0.0147**
	(0.00197)	(0.00695)	(0.00271)	(0.00561)	(0.00387)	(0.00638)
Observations	81	81	81	81	81	81

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Cálculos elaborados por el autor en el software Stata 17

Causalidad de Granger por pares

Para Novales (1993), la relación causal desde las variables explicativas a la variable dependiente es una característica de un modelo econométrico, puesto que la teoría económica aporta suficientes elementos como para sugerir que las variables explicativas influyen sobre la variable dependiente. Según Gujarati y Porter (2010), la prueba de causalidad implica la estimación de dos regresiones:

$$X_t = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{n} \beta_i X_{t-i} + u_{1t}$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^{n} \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{n} \delta_i X_{t-i} + u_{2t}$$

donde Xt y Yt son dos variables estacionarias con t = 1, ..., T y las perturbaciones u1t y u2t no están correlacionadas, es decir, corr(u1t, u2t) = 0. Además, las variables X y deben ser estacionarias, la dirección de la causalidad depende de manera critica del número de retardos incluidos en la regresión y los valores estimados de los coeficientes en esta prueba no son importantes. Solamente interesa contrarrestar la hipótesis nula donde se asume la ausencia de la causalidad en el sentido de Granger al 95 % de confianza.

De esta forma, si una variable esta correlacionada con los valores futuros se dice que esta causa a otra según Granger. Si no existe correlación entonces la variable retardada no causa a la otra. Dado esto las hipótesis en la prueba son:

H_0: No existe causalidad en el sentido de Granger, (probabilidad > 0,05)

H_1: Existe causalidad en el sentido de Granger, (probabilidad < 0,05)

Tabla Nº 5: Test de Causalidad de Granger

Excluded	chi2	df	Prob > chi2
Dependent variable: PIB			
Tasa de desempleo	2,519	2	0,284
Productividad	23,047	2	0,000
Inversión Pública	0,343	2	0,842
Inversión Privada	0,095	2	0,954
Gasto Público	8,990	2	0,011
All	34,681	10	0,000
Dependent variable: Tasa de desempleo			
PIB	11,044	2	0,004
Productividad	14,563	2	0,001
Inversión Pública	1,062	2	0,588
Inversión Privada	1,130	2	0,568
Gasto Público	7,987	2	0,018
All	38,081	10	0,000
Dependent variable: Productividad			
PIB	5,500	2	0,064
Tasa de desempleo	0,951	2	0,622
Inversión Pública	2,337	2	0,311
Inversión Privada	3,337	2	0,189
Gasto Público	2,940	2	0,230
All	15,668	10	0,110
Dependent variable: Inversión Pública			
PIB	7,768	2	0,021
Tasa de desempleo	3,379	2	0,185
Productividad	17,842	2	0,000
Inversión Privada	0,179	2	0,914
Gasto Público	10,900	2	0,004
All	67,551	10	0,000
Dependent variable: Inversión Privada			
PIB	6,921	2	0,031
Tasa de desempleo	4,708	2	0,095
Productividad	13,349	2	0,001
Inversión Pública	1,990	2	0,370
Gasto Público	5,520	2	0,063
All	83,533	10	0,000
Dependent variable: Gasto Público			
PIB	1,111	2	0,574
Tasa de desempleo	1,709	2	0,426
Productividad	1,770	2	0,413
Inversión Pública	2,241	2	0,326
Inversión Privada	0,320	2	0,852
All	15,532	10	0,114

Fuente: Cálculos elaborados por el autor en el software Stata 17

El test de causalidad de Granger da a conocer si los valores de una variable permiten predecir a otra variable (Stock & Watson, 2012). En este sentido, cuando una variable causa a otra, en el sentido de Granger, se dice que tal variable es un buen predictor. A partir de los resultados obtenidos en la Tabla Nº 5 se puede determinar que el ciclo económico es causado en el sentido de Granger por la productividad medida por horas trabajadas y el gasto público a un nivel de significancia del 1%.

La tasa de desempleo es causada en el sentido de Granger por el PIB, la productividad medida por horas trabajadas, el gasto público a un nivel de significancia del 1% respectivamente.

La productividad medida por horas trabajadas es causada en el sentido de Granger únicamente por el PIB a un nivel de significancia del 10%.

La inversión pública es causada en sentido de Granger por el PIB, la productividad medida por horas trabajadas y el gasto público a un nivel de significancia del 5% y 1% respectivamente.

La inversión privada es causada en sentido de Granger por el PIB, la tasa de desempleo, la productividad medida por horas trabajadas y el gasto público.

Finalmente, el gasto público no es causado en sentido de Granger por ninguna de las variables del modelo.

Cabe señalar que las variables PIB, tasa de desempleo, inversión pública e inversión privada son causadas en el sentido de Granger por el resto de las variables al ser consideradas en conjunto. Además, se destaca al gasto público como un buen predictor del resto de variables, a excepción de la productividad,

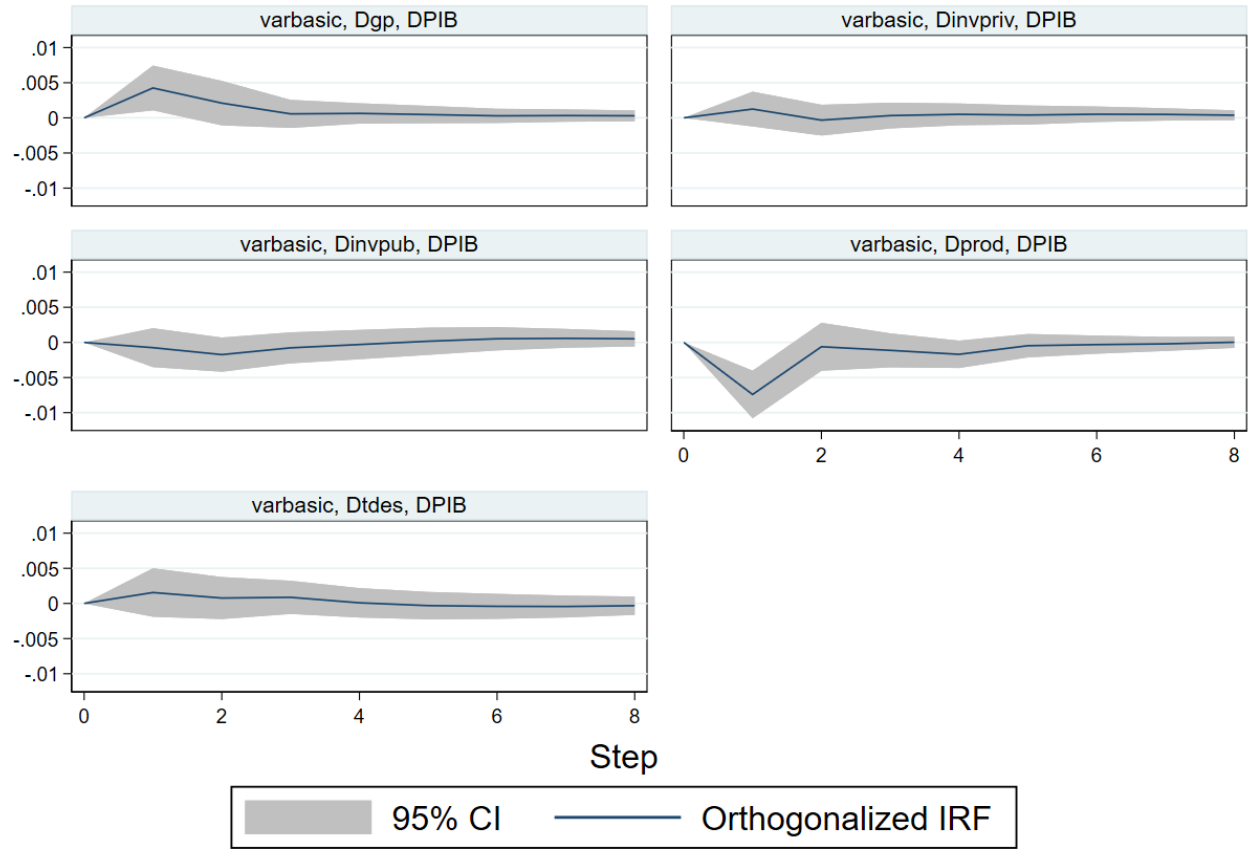
.

Análisis de impulso-respuesta

Analizando los trabajos teóricos y prácticos acerca de la función impulso respuesta (Baca, 2007; Gujarati & Porter, 2010); se conoce que este tipo de análisis permite observar la respuesta de una variable dependiente ante un choque en el término de error de la ecuación, debido a la mutua dependencia de las variables el cambio en una variable termina afectando a las demás variables del modelo. En un sentido práctico, este análisis de impulso respuesta permite conocer el comportamiento temporal de las variables dependientes ante los cambios que se generan en las variables rezagadas (independientes). Para este trabajo, dicho análisis se podrá inferir sobre las figuras a continuación.

Gráfico Nº 8: Impulso Respuesta

Modelo VAR -Periodo 2000-2020



Fuente: Cálculos elaborados por el autor en el software Stata 17

En la presente investigación, este análisis se enfoca en los efectos que un cambio en las variables de empleo, productividad e inversión puede provocar en el PIB. En el gráfico Nº 8 se puede apreciar gráficamente el comportamiento de la actividad económica ante choques en las variables consideradas.

Específicamente, se puede inferir que un choque en el término de error correspondiente al gasto público provoca un impacto positivo o creciente sobre la economía. Además, si se observa sobre un horizonte temporal de ocho trimestres se puede observar que este efecto se suaviza hasta desaparecer luego de dos trimestres, lo cual indica un efecto expansivo. Por lo tanto, para la economía ecuatoriana, el incremento del gasto público es positivo para la actividad económica en el corto plazo.

Ante un choque en la inversión privada se puede observar que existe una respuesta levemente positiva sobre la economía la cual se desvanece durante el siguiente periodo. De la misma forma, un choque en la inversión pública provoca una respuesta levemente negativa sobre la economía hasta desvanecerse luego del segundo trimestre.

Por otra parte, se puede observar que ante un choque en la productividad medida por horas se produce un efecto negativo sobre el PIB el cual empieza a suavizarse luego del primer trimestre y se desvanece a partir del quinto trimestre.

Finalmente, ante los resultados se considera que un choque en la tasa de desempleo provoca un efecto levemente positivo en la economía el cual alcanza su máximo en el primer trimestre para posteriormente suavizarse y desvanecerse en el cuarto trimestre.

CONCLUSIONES

A través de este trabajo se analizó las relaciones entre empleo, productividad, inversión, gasto público y los ciclos económicos nacionales para el periodo 2000-2020. Con este fin se utilizó un modelo econométrico de vectores autorregresivos (VAR), cuyas variables aplicadas fueron producto interno bruto, tasa de desempleo, productividad medida por horas trabajadas,

inversión pública, inversión privada y gasto público. De esta manera, y sobre los resultados obtenidos, se determinaron las relaciones existentes entre las variables analizadas, concluyendo que los incrementos en el PIB en dos periodos anteriores presentan un efecto negativo en la tasa de desempleo y un efecto positivo en el resto de las variables en periodos de tiempo más largos, además, se observó que un incremento en el PIB en un periodo anterior tiene un efecto negativo sobre las variables de inversión y positivo sobre la tasa de desempleo en los próximos periodos sea en situaciones de expansión o contracción económica. Esto mostraría que no existe una respuesta positiva inmediata de las variables de estudio ante los incrementos del periodo anterior del PIB.

Para la tasa de desempleo se concluye que los incrementos en un periodo anterior tienen un efecto positivo sobre si misma y negativo para la inversión privada, mientras que cuando se consideran dos periodos los efectos se invierten.

En cuanto a la productividad se concluye que los incrementos en un periodo anterior tienen un efecto negativo sobre las variables de inversión y PIB, mientras que presenta un efecto positivo en la tasa de desempleo.

Respecto a las variables de inversión, los resultados indican que estas únicamente mantienen un efecto positivo sobre si mismas cuando existen incrementos en un periodo anterior.

Finalmente, para el gasto publico se llegó a la conclusión que los incrementos en un periodo anterior tienen efectos positivos sobre el PIB, productividad, inversión y sobre si mismo, mientras que tiene un efecto negativo sobre la tasa de desempleo en los próximos periodos.

Con esto se muestra que Después de la dolarización, en el año 2000, la política pública en el Ecuador ha sido expansiva, es decir, el Estado ha inyectado recursos en la economía con una cuantía mayor a la que extrae por medio de las recaudaciones. Pese a ello, existe una

diferenciación de la política entre los gobiernos que estuvieron dentro del período 2000-2020 en contraste con el régimen del expresidente Rafael Correa dentro de su período 2007-2016. En el primer periodo los déficits registrados fueron en promedio de 0,46% del PIB, mientras que en el segundo el déficit promedio fue del 3,20% en relación con el PIB. En general, tanto los ingresos como los gastos de gobierno crecieron en ambos periodos, pero tuvo mayor énfasis en el segundo. Con respecto a los gastos gubernamentales se destaca que el gasto de capital constituyó una variable de ajuste, lo que permitió incrementar o disminuir el gasto total con mayor facilidad, debido a que estas erogaciones no son permanentes.

Desde el año 2008 hasta el 2014, a su vez, se registró un boom de ingresos petroleros para el Estado. Durante esta etapa los ingresos gubernamentales provenientes del crudo fueron los más altos del periodo dolarizado, los cuales propiciaron la expansión del gasto público dentro del gobierno de Rafael Correa. Sobre los estudios empíricos desarrollados en el país, se pudo apreciar que el precio del petróleo es un factor determinante dentro de la política pública en el Ecuador, pues afecta directamente a los ingresos del gobierno; a la vez, estos precios son tomados en cuenta al momento de determinar el nivel de gasto público, con lo cual influye en el nivel de actividad económica, y consecuentemente, afecta a la tasa de desempleo y al nivel de inversión existente en el país. En el periodo analizado, 2000-2020, en general, los gobiernos han aplicado políticas públicas expansivas debido principalmente al aumento del gasto público, que, en principio, genera efectos positivos sobre el crecimiento económico, la reducción del desempleo y el incremento de la inversión.

De esta manera, estas políticas han llevado a una recuperación significativa del PIB el cual determinó la fase del ciclo económico ecuatoriano. Como se mencionó anteriormente, es factible considerar que el PIB ecuatoriano se ve afectado mayormente por ingresos provenientes del precio del petróleo que por la influencia de las políticas públicas llevadas a cabo. Sin embargo, el crecimiento económico registrado en el período 2000-2020 se ha

traducido en un aumento prolongado de la inversión social, lo que ha generado una mejor redistribución. De igual manera, el bienestar económico suscitado se traduce al medir el nivel de producción a través del PIB real, el cual fue aumentando paulatinamente hasta años posteriores años posteriores a la crisis sanitaria.

En Ecuador, durante el período 2000 a 2020, han existido cinco ciclos económicos completos con una duración de entre 3 a 6 años. Ello indica que en su mayoría las fluctuaciones registradas corresponden a ciclos pequeños o de Kitchin, los cuales suelen ser causados por variaciones de los inventarios. Ahora bien, en los primeros tres trimestres del año 2000 se muestra una recuperación económica, luego de la crisis financiera y económica de 1999. Tal suceso indica la efectividad de la dolarización de la economía como medida de salida a la crisis de su momento. Posteriormente, los ciclos económicos han entrado en una fase de crisis durante los años 2002-2003 para el primer ciclo, 2006 para el segundo ciclo, 2009 para el tercer ciclo, 2015 para el cuarto ciclo y 2020 para el quinto ciclo.

En cuanto a la clasificación de las políticas públicas aplicadas por el gobierno ecuatoriano, según el ciclo económico, ha existido una continua alternancia, pasando de medidas procíclicas a medidas anticíclicas. Esto indica que a nivel de gobiernos no ha existido predilección por las políticas contracíclicas, sino que las variables analizadas han estado determinadas por el nivel de actividad económica. Particularmente, la política pública ante la crisis de los últimos años es anticíclica, es decir que se optó por incrementar el déficit con el afán de inducir la recuperación económica. No obstante, esta medida careció de efectividad inmediata ante la fase de depresión del ciclo. La inefectividad de estas medidas se podría explicar por el efecto de corto plazo que genera el incremento del gasto público y el desvanecimiento de este en el largo plazo.

La actividad económica en el año 2015 sufrió un shock, lo que provocó una afectación al consumo y a la inversión, generando con ello que la brecha de producción aumente. Dicho

efecto se ha mantenido presente en los años posteriores, viéndose agravado durante el año 2020 debido a la crisis sanitaria, Por consiguiente, las bajas tasas de crecimiento no son suficientes para reactivar la economía, sino que ampliaran aún más los periodos recesivos creando un impacto positivo sobre la tasa de desempleo y negativo sobre la inversión y la productividad, lo que hace más difícil a la economía el salir de la crisis.

La economía requiere una tasa de crecimiento significativa para recuperar el nivel de actividad económica que perdió en los últimos años. Un crecimiento elevado cerraría la brecha de producción recuperando el dinamismo del periodo de dolarización. Aunque la actual coyuntura económica muestra incapacidad de crecer a esos ritmos debido a factores internos como externos. Como lo muestra la teoría, los países en vía de desarrollo para aumentar su producción dependerán de la demanda de los países desarrollados. La evidencia que muestra que no hay rasgos de que la economía se dirige a salir de la crisis, es el empeoramiento de los indicadores laborales, provocado por el aumento de la brecha entre el PIB real y PIB potencial.

En general, la recomendación en materia de política pública para generar un impacto positivo en la economía, considerando al gasto público como uno de los principales indicadores de política pública, es la correcta utilización de este. Como se observó, el gasto público impacta significativamente en el crecimiento económico, lo cual indica que el uso optimo de esta herramienta es sumamente útil al momento de influir sobre el comportamiento del PIB en el país, sin embargo, es importante considerar que su mal uso puede incrementar el déficit de la deuda y provocar problemas en la economía debido a la imposibilidad de cubrir el déficit. Esto no quiere decir que no se deba hacer uso de esta herramienta, sino que el gasto público debe ser el óptimo de acuerdo a las circunstancias de la economía. Esto se puede mejorar a través de la fiscalización de los recursos estatales y la lucha contra la corrupción, puesto que estos factores realmente entorpecen el desarrollo del país y minimiza los efectos de la aplicación de la política pública.

En fin, un mejoramiento institucional es urgente con el fin de fomentar la eficiencia del sector público, evitar gastos improductivos y combatir la corrupción; aunque estas afirmaciones parten de supuestos teóricos ya analizados en demás países y bajo otros contextos. Con lo cual quedaría analizar, para futuros proyectos complementarios, el impacto de estos factores mencionados dentro de este párrafo con respecto al mismo ciclo del crecimiento económico nacional y las variables macroeconómicas del país.

LIMITACIONES

En cuanto a las limitaciones que presenta el modelo planteado en esta investigación, es importante indicar que los modelos VAR permiten comprender la dinámica interna de un sistema de ecuaciones simultaneas siendo particularmente útiles al demostrar la capacidad de predicción de las distintas variables consideradas, sin embargo, el modelo puede resultar equivoco al no considera cualquier tipo de inferencia sobre la magnitud que diferentes choques pueden tener sobre las variables objetivo, lo cual se debe precisamente a las limitaciones del modelo para identificar correctamente los choques o innovaciones del sistema (Banco de Guatemala, 2002).

Por otra parte, es importante considerar que dentro del planteamiento del modelo existen factores que son importantes tomar en cuenta al momento de otorgar una mayor validez a los resultados presentados. En primer lugar, es sustancial indicar que el modelo esta acotado únicamente a variables específicas del sector macroeconómico del Ecuador, dejando de lado las influencias del sector externo que pueden tener un efecto importante en la economía del país como puede ser el precio del petróleo, el valor del dólar, influencia de mercados bursátiles internacionales, etc.

REFERENCIAS

Novales, A. (2016). Modelos vectoriales autorregresivos (VAR). Universidad Complutense.

Stock, J., & Watson, M. (2012). Introducción a la Econometría 3.a edición. Madrid: Pearson Education S.A.

Dornbusch, R., Fischer, S. y Startz, R. (2009). Macroeconomía. México D.F.: McGRAW-HILL.

Resico, M. (2010). Introducción a la Economía Social de Mercado. Buenos Aires: Konrad Adenauer Stiftung.

Nikitin, P. (2007). Economía Política. Medellin: Correo Editores.

Mankiw, G. (2014). Macroeconomía. Barcelona, España: Antoni Bosch editor, S.A.

González-Estrada, A., Almendra-Arao, (2007). Nuevo método para la identificación de los ciclos económicos de México. Investigación Económica, 66(261), 13–33.

Larraín, F., & Sachs, J. (2014). Macroeconomía en la economía global (4th ed.). Argentina. Pearson Education.

Ariza, M. (2020). Ciclos económicos y dinámica laboral: inmigrantes latinoamericanos en Estados Unidos en la post recesión. Estudios Sociológicos de El Colegio de México, 38(113). https://doi.org/10.24201/es.2020v38n113.1837

Arango, L. E., Parra-Escobar, F. F., & Pinzón-Giraldo, Á. J. (2016). El ciclo económico y el mercado de trabajo en Colombia: 1984-2014. Ensayos Sobre Política Económica, 34(81), 206–228. https://doi.org/10.1016/j.espe.2016.08.002

Crecimiento Económico y Productividad. (n.d.). https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-trimestrales/recuadros/%7B81E83E11-CFE1-C761-B850-8949FC923C55%7D.pdf

Avella, M., & Fergusson, L. (n.d.). *El ciclo económico Enfoques e ilustraciones Los ciclos económicos de Estados Unidos y Colombia*.

Víctor, G., & Baca. (n.d.). *Teorías de los ciclos económicos.* Facultad de ciencias económicas instituto de investigaciones económicas teorías de los ciclos económicos.
Víctor, G., & Baca. (n.d.). *Teorías de los ciclos económicos.* Facultad de ciencias económicas instituto de investigaciones económicas teorías de los ciclos económicos.
Sandoval, G. (2018). *Incidencia del gasto público dentro del ciclo económico del Ecuador para el periodo 2001 a 2016.* Universidad Central del Ecuador

Banco Central del Ecuador. (septiembre del 2021). BCE. Obtenido de BCE: https://www.bce.fin.ec/

Banco Central del Ecuador. (2018). Previsiones macroeconómicas. Quito: BCE.

Banco Central del Ecuador. (2021). Resultados del ciclo económico del Ecuador. Quito: BCE. Obtenido de https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IDEAC/IndiceCE.htm

ANEXOS

Anexo 1: Modelo VAR

Tabla Nº5: Modelo VAR

Vector autoregression

Sample: 2000q4 thru 2020q4 — Number of obs = 81
Log likelihood = 1276.062 — AIC = -29.58177
FPE = 5.82e-21 — HQIC = -28.65667
Det(Sigma_ml) = 8.35e-22 — SBIC = -27.27601

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
DPIB	13	.015989	0.3189	37.92825	0.0002
Dtdes	13	.056299	0.4309	61.31851	0.0000
Dprod	13	.021956	0.1717	16.79423	0.1575
Dinvpub	13	.045396	0.6302	138.0318	0.0000
Dinvpriv	13	.031314	0.6393	143.5681	0.0000
Dgp	13	.051612	0.3427	42.23545	0.0000

	Coefficient	Std. err.	z	P>|z|	[95% conf.	interval]
DPIB						
DPIB						
L1.	.1341033	.4410579	0.30	0.761	-.7303542	.9985608
L2.	.0436265	.4132753	0.11	0.916	-.7663781	.8536311
Dtdes						
L1.	-.0989307	.0835103	-1.18	0.236	-.2626079	.0647464
L2.	.1328205	.0840701	1.58	0.114	-.031954	.2975949
Dprod						
L1.	-.5959367	.1252616	-4.76	0.000	-.8414449	-.3504284
L2.	.1085691	.1482803	0.73	0.464	-.1820549	.3991931
Dinvpub						
L1.	-.0435279	.0912891	-0.48	0.633	-.2224513	.1353954
L2.	.0511262	.0874394	0.58	0.559	-.1202519	.2225042
Dinvpriv						
L1.	.0219295	.1469899	0.15	0.881	-.2661654	.3100244
L2.	.0088392	.1353811	0.07	0.948	-.2565029	.2741814
Dgp						
L1.	.1269946	.0474912	2.67	0.007	.0339136	.2200757
L2.	.0172005	.0412962	0.42	0.677	-.0637387	.0981396
_cons	.0049832	.001975	2.52	0.012	.0011123	.0088541
Dtdes						
DPIB						
L1.	4.555933	1.552991	2.93	0.003	1.512128	7.599739
L2.	-2.489159	1.455167	-1.71	0.087	-5.341233	.3629155
Dtdes						
L1.	1.268897	.2940447	4.32	0.000	.6925796	1.845214
L2.	-.6766234	.2960159	-2.29	0.022	-1.256804	-.0964429
Dprod						
L1.	1.672143	.4410535	3.79	0.000	.8076942	2.536592
L2.	-.3428556	.5221035	-0.66	0.511	-1.36616	.6804486
Dinvpub						
L1.	-.3234512	.3214343	-1.01	0.314	-.9534509	.3065484
L2.	.1983179	.3078792	0.64	0.519	-.4051143	.8017501
Dinvpriv						
L1.	-.5380372	.5175601	-1.04	0.299	-1.552436	.4763619
L2.	.3034934	.476685	0.64	0.524	-.630792	1.237779
Dgp						
L1.	-.4684063	.1672193	-2.80	0.005	-.7961501	-.1406625
L2.	.0804347	.1454064	0.55	0.580	-.2045566	.3654261
_cons	-.0140103	.0069541	-2.01	0.044	-.02764	-.0003806
Dprod						
DPIB						
L1.	-1.095071	.6056397	-1.81	0.071	-2.282103	.0919611
L2.	.4430672	.56749	0.78	0.435	-.6691927	1.555327
Dtdes						
L1.	.0293463	.1146724	0.26	0.798	-.1954074	.2541001
L2.	.0403207	.1154411	0.35	0.727	-.1859397	.2665812
Dprod						
L1.	-.2126433	.1720033	-1.24	0.216	-.5497636	.1244769
L2.	.1354262	.2036114	0.67	0.506	-.2636449	.5344972
Dinvpub						
L1.	.1851427	.1253539	1.48	0.140	-.0605463	.4308318
L2.	-.1083515	.1200676	-0.90	0.367	-.3436797	.1269767
Dinvpriv						
L1.	.3644129	.2018395	1.81	0.071	-.0311853	.7600112
L2.	-.286572	.185899	-1.54	0.123	-.6509273	.0777833
Dgp						
L1.	.0993109	.0652127	1.52	0.128	-.0285036	.2271253
L2.	.0142987	.056706	0.25	0.801	-.096843	.1254404
_cons	.0080937	.002712	2.98	0.003	.0027784	.0134091
Dinvpub						
DPIB						
L1.	-3.129033	1.252235	-2.50	0.012	-5.583369	-.6746965
L2.	1.767147	1.173356	1.51	0.132	-.532589	4.066882
Dtdes						
L1.	-.2708583	.2370994	-1.14	0.253	-.7355646	.1938479
L2.	.4230486	.2386889	1.77	0.076	-.044773	.8908702
Dprod						
L1.	-1.502145	.3556382	-4.22	0.000	-2.199183	-.8051074
L2.	.517607	.4209919	1.23	0.219	-.307522	1.342736
Dinvpub						
L1.	1.246854	.2591847	4.81	0.000	.7388609	1.754846
L2.	-.4760386	.2482547	-1.92	0.055	-.962609	.0105317
Dinvpriv						
L1.	.1659089	.4173284	0.40	0.691	-.6520397	.9838574
L2.	-.0780666	.3843692	-0.20	0.839	-.8314164	.6752833
Dgp						
L1.	.3448447	.1348353	2.56	0.011	.0805724	.609117
L2.	.1344286	.1172467	1.15	0.252	-.0953707	.364228
_cons	.0065391	.0056073	1.17	0.244	-.004451	.0175292
Dinvpriv						
DPIB						
L1.	-1.931696	.8637877	-2.24	0.025	-3.624689	-.238703
L2.	.9739278	.8093771	1.20	0.229	-.6124221	2.560278
Dtdes						
L1.	-.3541958	.1635504	-2.17	0.030	-.6747486	-.0336429
L2.	.3007245	.1646468	1.83	0.068	-.0219772	.6234263
Dprod						
L1.	-.8673673	.245318	-3.54	0.000	-1.348182	-.3865529
L2.	.0345927	.2903988	0.12	0.905	-.5345785	.6037638
Dinvpub						
L1.	-.2488425	.1787847	-1.39	0.164	-.5992541	.1015691
L2.	.210153	.1712453	1.23	0.220	-.1254815	.5457876
Dinvpriv						
L1.	1.149476	.2878717	3.99	0.000	.5852582	1.713694
L2.	-.4637831	.2651366	-1.75	0.080	-.9834412	.0558751
Dgp						
L1.	.2154103	.0930089	2.32	0.021	.0331161	.3977044
L2.	-.0304518	.0808764	-0.38	0.707	-.1889666	.128063
_cons	.0099919	.0038679	2.58	0.010	.0024109	.0175729
Dgp						
DPIB						
L1.	-.081729	1.423693	-0.06	0.954	-2.872117	2.708659
L2.	-.6572792	1.334014	-0.49	0.622	-3.271898	1.95734
Dtdes						
L1.	-.2603244	.2695634	-0.97	0.334	-.788659	.2680102
L2.	.0702773	.2713706	0.26	0.796	-.4615992	.6021538
Dprod						
L1.	-.5283516	.4043327	-1.31	0.191	-1.320829	.2641259
L2.	.0623967	.4786348	0.13	0.896	-.8757103	1.000504
Dinvpub						
L1.	-.275697	.2946727	-0.94	0.349	-.8532448	.3018509
L2.	.4125851	.2822462	1.46	0.144	-.1406072	.9657774
Dinvpriv						
L1.	.2473159	.4744696	0.52	0.602	-.6826274	1.177259
L2.	-.1083517	.4369977	-0.25	0.804	-.9648513	.748148
Dgp						
L1.	.4065425	.1532971	2.65	0.008	.1060857	.7069994
L2.	.1007025	.1333003	0.76	0.450	-.1605613	.3619664
_cons	.0147389	.0063751	2.31	0.021	.002244	.0272338

Anexo 2: Test de causalidad de Granger

Tabla Nº 6: Test de causalidad de Granger

Granger causality Wald tests

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
DPIB	Dtdes	2.5194	2	0.284
DPIB	Dprod	23.047	2	0.000
DPIB	Dinvpub	.34306	2	0.842
DPIB	Dinvpriv	.09497	2	0.954
DPIB	Dgp	8.9899	2	0.011
DPIB	ALL	34.681	10	0.000
Dtdes	DPIB	11.044	2	0.004
Dtdes	Dprod	14.563	2	0.001
Dtdes	Dinvpub	1.0619	2	0.588
Dtdes	Dinvpriv	1.1296	2	0.568
Dtdes	Dgp	7.9869	2	0.018
Dtdes	ALL	38.081	10	0.000
Dprod	DPIB	5.4998	2	0.064
Dprod	Dtdes	.95104	2	0.622
Dprod	Dinvpub	2.3369	2	0.311
Dprod	Dinvpriv	3.3368	2	0.189
Dprod	Dgp	2.9403	2	0.230
Dprod	ALL	15.668	10	0.110
Dinvpub	DPIB	7.7681	2	0.021
Dinvpub	Dtdes	3.3789	2	0.185
Dinvpub	Dprod	17.842	2	0.000
Dinvpub	Dinvpriv	.17933	2	0.914
Dinvpub	Dgp	10.9	2	0.004
Dinvpub	ALL	67.551	10	0.000
Dinvpriv	DPIB	6.9212	2	0.031
Dinvpriv	Dtdes	4.708	2	0.095
Dinvpriv	Dprod	13.349	2	0.001
Dinvpriv	Dinvpub	1.9896	2	0.370
Dinvpriv	Dgp	5.5202	2	0.063
Dinvpriv	ALL	83.533	10	0.000
Dgp	DPIB	1.1105	2	0.574
Dgp	Dtdes	1.7088	2	0.426
Dgp	Dprod	1.7701	2	0.413
Dgp	Dinvpub	2.2409	2	0.326
Dgp	Dinvpriv	.31974	2	0.852
Dgp	ALL	15.532	10	0.114

Anexo 3: Condición de estabilidad del modelo VAR

Tabla Nº7: Condición de estabilidad del modelo VAR

Eigenvalue stability condition

Eigenvalue	Modulus
.7429976 + .370318i	.830169
.7429976 - .370318i	.830169
.5828592 + .5109262i	.775094
.5828592 - .5109262i	.775094
.7378909	.737891
.6268357	.626836
-.2582075 + .4286021i	.500371
-.2582075 - .4286021i	.500371
.4078717 + .03861418i	.409695
.4078717 - .03861418i	.409695
-.1612697 + .1039106i	.191847
-.1612697 - .1039106i	.191847

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

Anexo 2: Función Impulso Respuesta

Gráfico Nº 9: Función Impulso Respuesta

