

UCUENCA

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Carrera de Administración de Empresas

TEMA:

Análisis de la curva de Phillips y comercio en el Ecuador. Período 1970 – 2020

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Ingeniero
Comercial

Autores:

Juan Sebastián López Molina

CI: 0107529802

Correo electrónico: sebastianlopez14201@gmail.com

Pedro Sebastián Ordoñez Astudillo

CI: 0104837844

Correo electrónico: soypedrosebastian@gmail.com

Tutor:

Ing. Diego Francisco Roldán Aráuz

CI: 0103823134

Cuenca – Ecuador

06 de diciembre de 2022

Resumen

La curva de Phillips (CP) plantea una relación inversa entre la inflación y desempleo. En este contexto para el Ecuador existe cierta incertidumbre sobre el cumplimiento de esta relación. Se presenta un análisis que abarca un periodo de 50 años a partir del año 1970 hasta el 2020. Con la finalidad de comprobar la existencia de dicha relación y las posibles causas de un incumplimiento en la teoría. Las exportaciones, importaciones y variación del PIB son las variables que soporten el estudio al momento de comparar los cambios estructurales planteados en el estudio de las series de tiempo. Los principales resultados del análisis presentan una irregularidad: existen periodos de tiempo en los que la teoría se cumple por ciertas condiciones macroeconómicas que presenta el país mientras que también se da una ruptura de la relación entre las dos variables en otros periodos.

Palabras clave: Curva de Phillips. Bai-Perron. Cambios estructurales. Inflación. Desempleo

UCUENCA

Abstract

The Phillips curve (CP) proposes an inverse relationship between inflation and unemployment, in this context for Ecuador there is some uncertainty about the fulfillment of this relationship. An analysis is presented covering a period of 50 years from 1970 to 2020. In order to verify the existence of this relationship and the possible causes of a breach in the theory. Exports, imports and PIB variation are the variables that support the study at the time of comparing the structural breakpoints proposed in the time series study. The main results of the analysis present an irregularity: there are periods of time in which the theory is fulfilled due to certain macroeconomic conditions of the country, however, there is also a break in the relationship between the two variables in other periods.

Keywords: The Phillips Curve. Bai-Perron. Structural breakpoints. Inflation. Unemployment.

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN.....	11
1.1	Antecedentes	11
1.2	Problema	13
1.3	Revisión de Literatura	14
1.4	Objetivos e hipótesis	16
1.4.1.	Objetivos	16
1.4.2.	Hipótesis.....	16
1.4.3.	Preguntas de investigación	16
2.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
2.1.	La Curva de Phillips.....	17
2.2.	Las variables de interés	18
2.2.1.	Inflación.....	18
2.2.2.	Desempleo.....	20
2.2.3.	Exportaciones	22
2.2.4.	Importaciones	24
2.2.5.	Variación del PIB (% anual).....	26
2.3.	Curva original de Phillips en el Ecuador	28
2.4.	Estudios realizados sobre la Curva de Phillips en Ecuador	29
2.5.	Por qué no se cumple la curva de Phillips.....	31
2.6.	Metodología	31
2.6.1.	Cambios estructurales.....	32
2.6.2.	Cambio estructural múltiple.....	34
2.7.	Estimación del número de cambios, se pueden dar dos maneras:	34
2.7.1.	Procedimientos secuenciales	34
2.7.2.	Criterios de información.....	35
3.	RESULTADOS	36
3.1.	Cambios estructurales para variables principales.....	36
3.1.1.	Cambios estructurales del desempleo	36
3.1.2.	Cambios estructurales de la inflación	37
3.2.	Cambios estructurales de variables secundarias	39
3.2.1.	Cambios estructurales del PIB.....	40
3.2.2.	Cambios estructurales de las Exportaciones.....	41
3.2.1.	Cambios estructurales de la inflación	42
3.3.	Curva de Phillips (1970-1979)	43

UCUENCA

3.4.	Curva de Phillips (1980-1986)	44
3.5.	Curva de Phillips (1987-1993)	45
3.6.	Curva de Phillips (1994-2000)	47
3.7.	Curva de Phillips (2001-2010)	48
3.8.	Curva de Phillips (2011-2019)	49
3.9.	Hallazgos	49
4.	DISCUSIÓN.....	52
4.1.	Análisis de resultados.....	52
4.2.	Conclusiones.....	53
4.3.	Limitaciones	55
4.4.	Recomendaciones	55
4.5.	Futuras líneas de investigación	56
5.	Bibliografía	57

Índice de Gráficos

Gráfico 1.	Inflación, precios al consumidor (% anual).....	19
Gráfico 2.	Desempleo, total (% de la población activa total) (estimación nacional)	21
Gráfico 3.	Exportaciones de bienes y servicios (% del crecimiento anual)	23
Gráfico 4.	Importaciones de bienes y servicios (% de variación anual)	25
Gráfico 5.	PIB (% de la variación anual).....	26
Gráfico 6.	Curva original de Phillips Ecuador	29
Gráfico 7.	Curva de Phillips (1970-1979).....	44
Gráfico 8.	Curva de Phillips (1980-1986).....	45
Gráfico 9.	Curva de Phillips (1987-1993).....	46
Gráfico 10.	Curva de Phillips (1994-2000).....	47
Gráfico 11.	Curva de Phillips (2001-2010).....	48
Gráfico 12.	Curva de Phillips (2011-2019).....	49
Tabla 1.	Quiebres estructurales (Inflación-Desempleo).....	36
Tabla 2.	Quiebres estructurales (Exportaciones, Importaciones, PIB).....	39

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Juan Sebastián López Molina en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación Análisis de la curva de Phillips y comercio en el Ecuador. Período 1970-2020, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 06 de diciembre de 2022



Juan Sebastián López Molina

C.I: 010752980

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Pedro Sebastián Ordoñez Astudillo en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación Análisis de la curva de Phillips y comercio en el Ecuador. Período 1970-2020, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 06 de diciembre de 2022



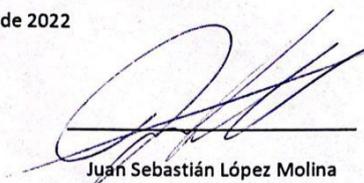
Pedro Sebastián Ordoñez Astudillo

C.I: 0104837844

Cláusula de Propiedad Intelectual

Juan Sebastián López Molina, autor del trabajo de titulación Análisis de la curva de Phillips y comercio en el Ecuador. Período 1970-2020, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 06 de diciembre de 2022



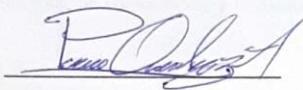
Juan Sebastián López Molina

C.I: 0107529802

Cláusula de Propiedad Intelectual

Pedro Sebastián Ordoñez Astudillo, autor del trabajo de titulación Análisis de la curva de Phillips y comercio en el Ecuador. Período 1970-2020, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 06 de diciembre de 2022



Pedro Sebastián Ordoñez Astudillo

C.I: 0104837844

AGRADECIMIENTOS

Agradecer primeramente a mi familia por ser el pilar fundamental en mi vida. Mis padres, hermanos y abuelos que sin su apoyo no sería la persona que soy ahora.

Agradezco la perseverancia, capacidad y los conocimientos adquiridos durante la carrera y que me servirán para convertirme en un profesional de excelencia.

Esa persona especial que se convirtió en mi compañera de vida, a ti gracias Melanie.

Quiero agradecer a los docentes, colaboradores y todos quienes conforman la Universidad de Cuenca por haber formado parte de mi preparación profesional y un especial agradecimiento al Ing. Francisco Roldan por la paciencia, apoyo, tiempo y principalmente por la calidad de ser humano que es.

Juan Sebastián López

Agradezco a la vida por haberme brindado la capacidad y la sabiduría para culminar mi carrera profesional.

Quiero agradecer a mi familia. Mi papá Iván, a mi mamá Cecilia, mi hermano Andrés, por ser el motor que impulsa mis sueños y metas. A mi segunda mamá Narcisa, con su apoyo emocional, económico y moral ha sido vital en todo este proceso.

Finalmente quiero expresar mi gratitud a la Universidad de Cuenca y más sincero agradecimiento al Ing. Francisco Roldán, sin su apoyo y correcciones precisas no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada.

Pedro Sebastián Ordoñez

UCUENCA

DEDICATORIA

Dedicada especialmente a ese chico lleno de inseguridades que ingreso a la universidad y hoy cumplió lo que se propuso.

Juan Sebastián Lopez

A ti Cecilia, mi mayor inspiración.

Pedro Sebastián Ordoñez

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Este trabajo tiene como base la iniciativa del Ing. Francisco Roldán, la cual es desarrollar una investigación acerca de la Curva de Phillips en el contexto ecuatoriano. Comprobar si la teoría se ajusta a la economía del Ecuador.

La Curva de Phillips es una herramienta macroeconómica que a lo largo del tiempo y en distintos países ha ayudado a entender la relación que existe entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación en una economía. En el año 1958, Phillips escribió un artículo relacionado al desempleo y las tasas de cambio del salario para el periodo de 1861-1957 para la revista *School of Economics* de la ciudad de Londres, demostró la existencia de un comportamiento inverso entre los salarios monetarios y las tasas de desempleo (Mankiw, 2012).

Posteriormente, Samuelson y Solow pudieron comprobar esta afirmación para los Estados Unidos y la denominaron “Curva de Phillips” (CP). Aunque es válido reconocer que no toda la realidad se ajusta perfectamente a esta propuesta, es una herramienta bastante útil para los gobiernos ya que la discusión se centra en elegir, de cierta forma, distintas combinaciones de desempleo y de inflación, es decir, pueden elegir un nivel de desempleo bajo siempre y cuando estén dispuestos a enfrentar un nivel de inflación más alto; también podrían elegir un nivel de precios estable (inflación muy baja) a costa de enfrentar un nivel de desempleo mayor. En otras palabras, la importancia radica en elegir en qué punto de la CP ubicarse (Blanchard, Amighini, & Giavazzi, 2009).

Según la teoría moderna, las evidencias afirman que “la inflación depende de las expectativas sobre la inflación y el desempleo” por lo que constituye “la piedra angular” para el análisis de las políticas (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2009).

Frente a esta relación desempleo – inflación, se propone también estimar la influencia de otros factores relevantes relacionados con el comercio tales como exportaciones, importaciones y la variación del PIB. En este sentido, será importante monitorear y explicar la razón de estos cambios de las variables a estudiar con la finalidad de comprobar los postulados de la teoría aplicada en la realidad ecuatoriana, además de las posibles mutaciones enfrentadas junto con sus posibles causas.

UCUENCA

Cabe mencionar que estos factores son importantes dentro de la estimulación del ahorro nacional y el financiamiento de las actividades productivas de las empresas (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2021).

Al estar al tanto de la realidad del Ecuador, se puede analizar el impacto de algunas de las decisiones macroeconómicas del gobierno y puede anticiparse la evolución de los indicadores laborales y la evolución de precios que pueden enfrentar las empresas. A modo de ejemplo práctico, es posible comprender con esta herramienta el impacto sobre la inflación de la Ley Orgánica de Apoyo Humanitario para combatir la crisis sanitaria derivada del COVID-19 en su capítulo 3, Art.11, aprobada en el Ecuador en junio del 2020 y en el que se decreta, entre otros, que las empresas pueden reducir la jornada laboral a los trabajadores y que el período de prueba sea de dos años (con opción de ampliación) (Del Pozo, 2020).

1.2 Problema

La Curva de Phillips (CP), ha sido analizada en distintos períodos y con la aplicación de diferentes modelos econométricos. Los trabajos encontrados, y ya mencionados en el estado del arte de esta investigación sostienen en conjunto que la aplicación de la teoría de Phillips no alcanza una contextualización precisa para explicar de forma global el comportamiento de la CP en Ecuador. Ya sea por los períodos que difieren en la mayoría de los estudios realizados o por las variables utilizadas en estos (Blanchard et al., 2009).

La CP si bien es una herramienta que ayuda a explicar el fenómeno descrito, en la práctica es muy poco utilizado por los gobiernos de los distintos países para la toma de decisiones en materia macroeconómica, muchos son los opositores a este modelo debido a que afirman que la CP carece de exactitud y la describen como informal y limitada por la naturaleza del análisis que se debe hacer para la anticipación en la toma de decisiones económicas (Muller Durán & Perrotini Hernández, 2020).

Surgen otros cuestionamientos hacia la CP debido a que en ocasiones la relación que este modelo plantea no se cumple por distintos motivos, por ejemplo, en el caso de que en una economía exista estanflación (alta inflación y alto desempleo). Lo cual denota un claro rompimiento de las bases de este modelo.

Actualmente, la teoría de la CP ha perdido relevancia por el hecho de que la relación entre la inflación y desempleo no se evidencia en el largo plazo, la combinación de diferentes factores en el largo plazo provoca ineficacia en la predicción de la tasa de inflación esperada (Blanchard et al., 2009).

En Estados Unidos, Jerome Powell (presidente de la Reserva Federal) afirma que la relación entre inflación y desempleo ha desaparecido, de hecho, Powell declara que aproximadamente por el año 1970 la relación que plantea la CP era fuerte y significativa, sin embargo con el pasar del tiempo y a partir del año 2000 esta relación inflación - desempleo se ha vuelto prácticamente inexistente hasta el punto de desaparecer (Powell, 2019).

En Latinoamérica, la inflación en el periodo de 1991-2015 se redujo a 6,95% comparado con dos décadas antes que era del 13.85%; mientras que el desempleo para Latinoamérica de 1991 a 2015 fue de 8,01% (Campoverde, Ortíz, & Sánchez, 2016).

UCUENCA

Según datos de Banco Mundial (2020), en el año 2019 el desempleo en América Latina y el caribe fue de 8,3%. Esto muestra una relación inversa del desempleo e inflación en el contexto latinoamericano.

No se va a poder determinar a ciencia cierta si los gobiernos toman en cuenta la teoría de la curva de Phillips al momento de establecer políticas, a largo o a corto plazo. Debido a esto se podría estimar los efectos en las variables involucradas de las decisiones tomadas. Se pretende encontrar los posibles efectos que se hayan presentado a partir de las decisiones tomadas hasta el momento, en lo referente a políticas públicas.

En países de América Latina Ros (2005) afirma que; “La formación de capital y el crecimiento del PIB registraron un ritmo de mayor velocidad en países con reducciones en el desempleo o aumentos moderados, en tanto que el rezago de la inversión es una característica nítida de los países que presentaron incrementos significativos en el desempleo.” Esta carencia de inversión podría ser una causa del desempleo que se presenta en países de América Latina, así como la creación de trabajos informales, entre otras.

El período de análisis de esta investigación será desde 1970 al 2019. De esta forma, se considera que los resultados que se obtendrán podrán brindar una mejor visión global acerca del comportamiento de la CP en Ecuador.

Además, se buscará identificar factores que pudieron haber influenciado en el comportamiento de la inflación y el desempleo. También, cómo y en qué medida se relacionan las variables agregadas al estudio con las variables principales de la teoría de la CP.

1.3 Revisión de Literatura

La teoría que plantea la Curva de Phillips (CP) ha sido blanco de varias críticas. En su libro *The role of monetary policy* Milton Friedman et al. (1968), declararon que la relación que plantea la CP era celebrada como una gran y original contribución, sin embargo, contenía un defecto básico. Éste era la falta de distinción entre salarios nominales y salarios reales para la aplicación de la teoría. Así mismo, Milton Friedman et al. (1968) sostuvo que la teoría era válida en el corto plazo, por el contrario en el largo plazo las políticas inflacionarias no reducirían el desempleo, obteniendo una verticalidad de la CP a largo plazo. Por otro lado, Mora Barrenechea (2021) afirma que en los años

setenta, la validez de la Curva de Phillips fue puesta aún más en duda cuando varios países experimentaron altas tasas de inflación y de desempleo conjuntamente.

Por otra parte Arana (2004), en su artículo titulado “Dinámica macroeconómica y la Curva de Phillips bajo diversos supuestos sobre el mecanismo de ajuste salarial” defiende la validez del modelo original planteado por Friedman y las diferentes mutaciones que han surgido en el tiempo, adicionalmente explica las motivaciones de ciertos países al momento de fijar los precios dentro de sus economías. Como el caso de México (en 1988), Israel (en 1985), entre otros, pudiendo tener efectos anormales dentro del estudio de la relación Inflación-Desempleo.

En años posteriores Raffo López (2007) plantea en su artículo una crítica hacia el modelo y también pone en duda su utilidad para la toma de decisiones afrontando una comparativa entre la teoría original y los modelos propuesto por otros autores. Realiza un contraste entre los resultados que se pueden obtener en el corto y largo plazo, así como pone en duda la validez del modelo en el largo plazo por razones como que para realizar un estudio de este tipo para un periodo amplio se deben tomar en cuenta otros factores más allá de la inflación y el desempleo, sino también las variables que puedan afectar a estos indicadores.

En Bolivia se realizó una investigación Mora Barrenechea (2021), publicó un artículo en la “Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico” (LAJED por sus siglas en inglés) sobre la CP para el caso de Bolivia en el que se utilizó el Método Generalizado de Momentos (GMM), con datos trimestrales y tomando como referencia el periodo 1992T2–2019T4. Los resultados de esta investigación indican que en los últimos años se ha fortalecido el vínculo entre la inflación y el ciclo económico, es decir se cumple la teoría de la CP. Asimismo, se cumple su verticalidad en el largo plazo.

UCUENCA

1.4 Objetivos e hipótesis

1.4.1. Objetivos

Objetivo General

Determinar el comportamiento de la curva de Phillips en el Ecuador para el periodo definido entre 1970-2019.

Objetivos Específicos

- Analizar el comportamiento de la relación planteado por la Curva de Phillips en el ámbito ecuatoriano durante el periodo de tiempo escogido y en qué punto de esta curva nos encontramos.
- Definir el cumplimiento de la relación entre el desempleo y la inflación en el contexto ecuatoriano para el periodo planteado.
- Determinar la influencia en la Curva de Phillips de otros factores relevantes relacionados con el comercio tales como exportaciones, importaciones y apertura comercial.

1.4.2. Hipótesis

- H1: Se cumple la relación que plantea la curva de Phillips en el ámbito ecuatoriano.

1.4.3. Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación que pretendemos responder con este artículo son:

- ¿En qué períodos se cumple la curva de Phillips en el ámbito ecuatoriano?,
- ¿Cómo ha sido su comportamiento a lo largo del periodo 1970-2020?; por último,
- ¿Existen otros factores relevantes relacionados con el comercio tales como exportaciones, importaciones y apertura comercial, entre otros?

2. MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo se describirán a las variables que son objeto de estudio, con un análisis exhaustivo de cómo se relaciona, su comportamiento, su tendencia, y también la importancia de considerar e identificar si existen cambios estructurales de la inflación y desempleo dentro de la serie de tiempo.

Además de las variables principales, se realizará también un análisis de las importaciones, exportaciones, y variación del PIB. Estas son variables de soporte, al ser de considerable relevancia para analizar la hipótesis planteada.

Se desarrollará un modelo mediante RStudio, el cuál es principalmente para estimar el número de cambios estructurales presentes en las series de tiempo. Se comienza planteando el modelo con un pequeño número de rupturas que se estima necesarias, luego se realiza pruebas de constancia de los parámetros para cada submuestra con un aumento de precisión de las estimaciones para la fecha de cada cambio dentro de la serie de tiempo (Jouini & Boutahar, 2003). Este proceso servirá para esclarecer el comportamiento de las variables y corroborar cambios en los períodos de cumplimiento o no de la CP dentro del periodo seleccionado para Ecuador.

Aunque es importante considerar que las pruebas de cambios estructurales también se pueden aplicar cuando existe evidencia de su presencia dentro de la serie de tiempo, es importante mencionar que los datos de las series de tiempo de este estudio están desestacionalizados con el objetivo de entender su comportamiento excluyendo los efectos estacionales que pueden presentar (Glynn, Perera, & Verma, 2007). Esto permitirá entender de manera más clara el comportamiento en el largo plazo y detectar de mejor manera si se presentaron cambios estructurales.

2.1. La Curva de Phillips

Dentro de una economía, la inflación y el desempleo son algunos de los indicadores más relevantes para la toma de decisiones por parte de los países, y la curva de Phillips es una herramienta macroeconómica que relaciona estos indicadores económicos. De acuerdo con Phillips (1958), en un estudio realizado sobre el Reino Unido, existe esta relación y afirmó que el desempleo era menor cuando la inflación aumentaba, mientras que cuando el desempleo se incrementaba, la inflación tenía el

efecto opuesto; esto denota la relación inversa que mantienen las dos variables (Campoverde et al., 2016).

Phillips (1958) plantea que la relación previamente descrita viene dada ya que el desempleo está ligado con la variación de los precios y por esta razón para reducir el desempleo es necesario aceptar un adecuado nivel de inflación. Las bases de esta teoría sostienen que, si existe un aumento en los precios, los salarios reales tienden a disminuir, por tanto, el precio de la mano de obra sea menor y las compañías demanden más responsabilidades. Lo anteriormente expuesto está dado para economías estables mientras que para economías con estanflación (altas tasas de desempleo e inflación) esto no se cumple (Campoverde et al., 2016).

2.2. Las variables de interés

2.2.1. Inflación

De acuerdo con Blanchard et al. (2009), “la inflación es una continua subida del nivel general de precios de la economía, llamado nivel de precios. La tasa de inflación es la tasa a la que sube el nivel de precios” (p.27). Así entendiendo su contraparte cuando existe una bajada en el nivel general de precios se le conocerá como deflación, a lo cual le correspondería una tasa de inflación negativa.

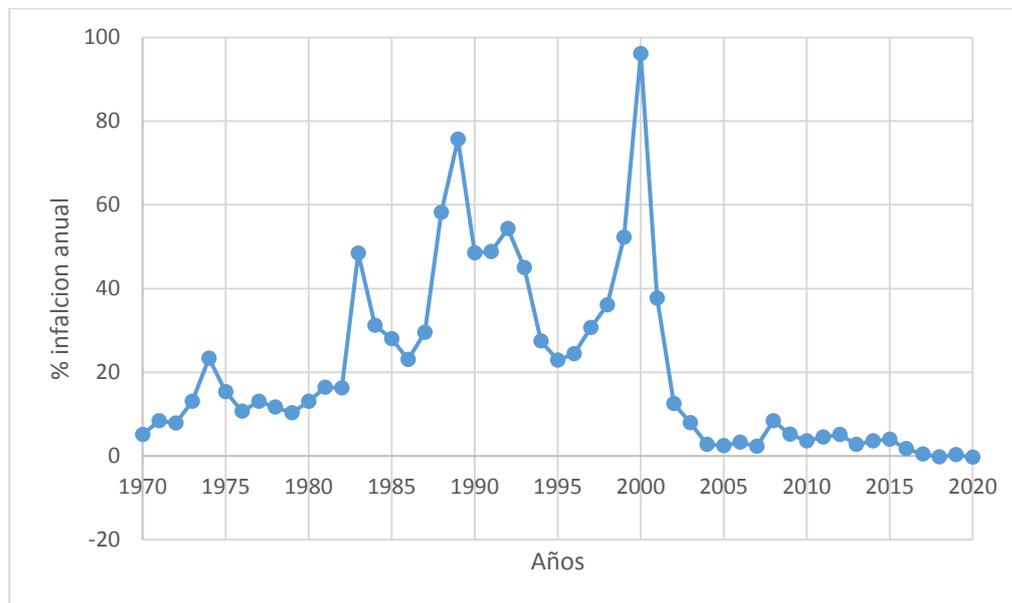
Según Ren & Radcliffe (2009), la inflación se da cuando existe un crecimiento en el nivel de los precios de manera continua. Su cálculo se da a partir de la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC), este indicador ayuda a medir el precio promedio de los productos de la canasta básica de una economía (INEC, 2022).

Las causas de la inflación pueden venir de distintas formas, como afirman Ren & Radcliffe (2009), se clasifican en básicas o estructurales, circunstanciales y acumulativas. En la inflación de carácter básica o estructural está definida como aquella que ocurre por causas sociales o inherentes a las limitaciones de carácter estructural del sistema económico de un país. La inflación circunstancial es aquella que se da debido a decisiones gubernamentales en materia de alza del costo de importaciones, aumento de gasto público, entre otros.

La tasa de inflación dentro de una economía puede ser medida basándose en dos métodos: la variación del IPC o el deflactor del PIB.

Para el caso explícito de esta investigación trabajaremos con la variación del IPC. La que se puede observar en el gráfico 1.

Gráfico 1. Inflación, precios al consumidor (% anual)



Fuente: Banco Mundial, 2021

Elaboración: Los Autores

La inflación fue uno de los grandes problemas macroeconómicos durante el siglo pasado en Ecuador. Como se aprecia en el Gráfico 1, desde la época de los setenta después de experimentar un crecimiento económico principalmente generado por la actividad petrolera, la inflación ha tenido un comportamiento variable. Ciertos períodos donde hubo conflictos bélicos con Perú. En los años 1981 en Paquisha, y en el año 1995 en la zona oriental de la cordillera del cóndor se desarrolló la “guerra del Cenepa”. Además del aumento porcentual de la inflación en los años posteriores, se presentaron efectos como: Encarecimiento del crédito, desaceleración del crecimiento, tasas de interés elevadas, reducción del gasto público, impacto en comercio, industria, agricultura, construcción, suspensión del comercio con el Perú (Rumipulla, 2014). Otra de las posibles causas de inflación durante los periodos de 1982-1983 y 1997-1998 fue el fenómeno natural conocido como Fenómeno del Niño, que cobró decenas de vidas y destruyó gran parte de los cultivos así como infraestructura vial y millonarias pérdidas económicas (Secretaría de Gestion de Riesgos, 2019). Otro hito macroeconómico sucedido fue la caída del precio del petróleo en 1998 y 1999 que provocó grandes pérdidas económicas. La crisis financiera del Ecuador en 1999 se presentó durante el gobierno de Jamil Mahuad y posteriormente de Gustavo Noboa. Esta crisis está íntimamente relacionada con el feriado

UCUENCA

bancario. Luego de haber alcanzado una inflación anual de aproximadamente el 96 %, la economía ecuatoriana fue dolarizada el 9 de enero del 2000 con un valor de conversión de 25 000 Sucres (anterior moneda ecuatoriana) por 1 dólar durante la presidencia de Jamil Mahuad. Esto favorece a los grandes deudores de la banca del país y perjudica a la clase trabajadora y jubilada (INEC, 2022). Una de los efectos favorables en Ecuador a mediano plazo, fue la reducción de la inflación hasta la actualidad mientras que, por otro lado, generó durante los primeros años un sacudón del sistema financiero, especulación del dólar y restricción del crédito (Banco Central del Ecuador, 2010).

2.2.2. Desempleo

El desempleo como tal puede ser entendido en 2 dimensiones: una de carácter estructural, la misma que hace referencia a las personas que no poseen empleo en un momento determinado de su vida y otra de las dimensiones citadas es la político – social que hace referencia al desempleo como un fenómeno derivado de la falta de mecanismos de producción dentro de una economía que necesiten de personas para su funcionamiento, en otras palabras, la falta de plazas de trabajo en un país (M. Zambrano, 2019).

Pugliese (2000), refiere que el término desempleo como se conoce hoy en día, varía entre países, y esto se debe a la evolución que ha tenido cada economía. Por ello la definición de este término es subjetivo ya que el contexto social de cada país difiere.

En este sentido Zambrano (2019) comenta que el desempleo es un problema de carácter económico y social, que afecta a todos los países. Como ejemplo podríamos tomar el tema migratorio de un país a otro por falta de plazas de trabajo y busca de oportunidades, y en un mundo globalizado es un tema recurrente sobre todo en países subdesarrollados.

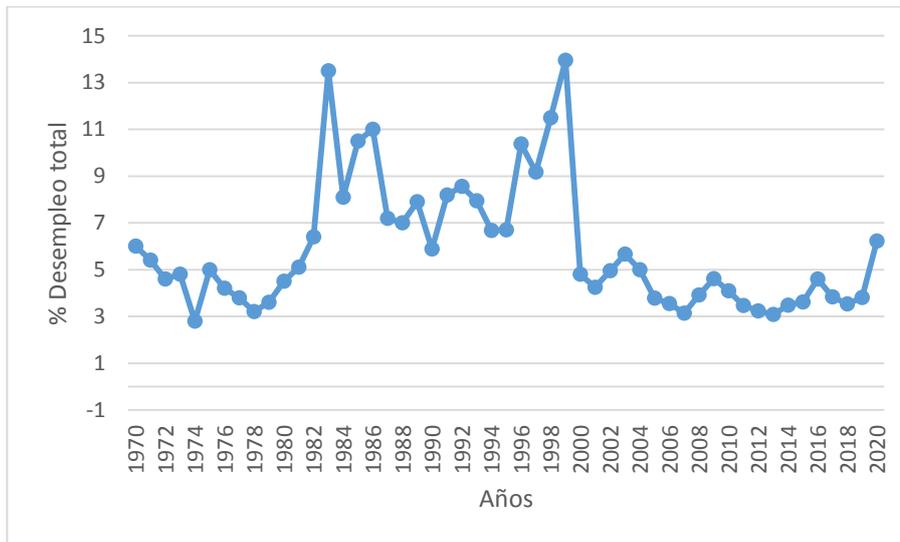
Según el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos INEC (2020a) define como desempleados a todas las personas de 15 años o mayores los cuales no poseen empleo, las que estuvieron disponible para trabajar y las cuales estaban en proceso de búsqueda de empleo.

La tasa de desempleo es el porcentaje que resulta del cociente entre el total de desempleados (D) y la población económicamente activa (PEA): $TD = D / PEA * 100$.

La curva de la tasa de desempleo para el periodo analizado se presenta en el

Gráfico 2.

Gráfico 2. Desempleo, total (% de la población activa total) (estimación nacional)



Fuente: Banco Mundial, 2021

Elaboración: Los Autores

El estudio inicia en el año 1970 con una tasa de desempleo del 6%. Conforme avanzan los años la tasa de desempleo disminuye posiblemente causado por el auge petrolero de la época y las buenas condiciones de un país exportador de petróleo de la época, esto también ayudó a que el sucre se revaluara. A pesar del crecimiento de ingresos en el país, existió un incremento excesivo por parte del sector público derivado de las políticas expansivas aplicadas, esto sumado al deterioro progresivo del sector exportador (Oleas Montalvo, 2017).

La crisis en el país ocurrió a partir del año 1980 cuando múltiples factores como una reducción en el precio del cacao y banano derivaron en una reducción en el nivel de productividad y el nivel de producción, escasez de fuentes de financiamiento por altas tasas de interés, reformas salariales, reducción de la jornada laboral y una total dependencia de la exportación del petróleo. Todo esto provocó que en el año 1983 el país llegara a una tasa de 13.5 % de desempleo, la más alta registrada en la historia del país hasta ese entonces (Margoth & Ramírez, 2010).

Los primeros cinco años de la década de 1990 comenzaron con una economía incierta. En el año 1995 comienza con un conflicto con Perú y la incertidumbre política en el año siguiente. Existió una gran fuga de capitales por la misma inestabilidad económica y política del país. A partir de 1995 suscitó una crisis económica que ahondo

UCUENCA

en el año 1999 y se puede ver reflejado en la tasa de desempleo que paso de 6.7% en 1995 a 13.96% en el año 1999. (Margoth & Ramírez, 2010)

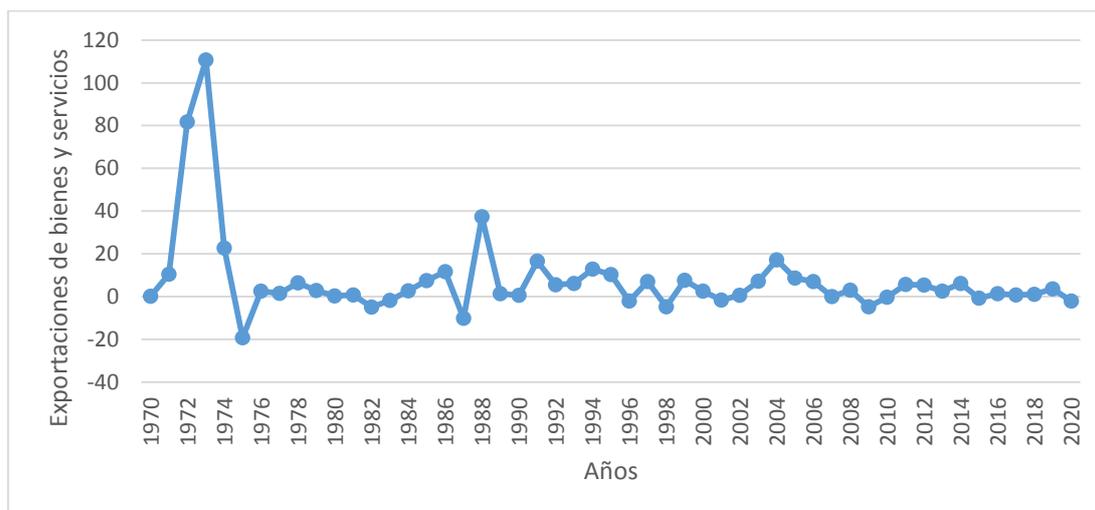
A inicios de la década, en 2000 y 2001 como consecuencia del feriado bancario y la adopción del dólar como moneda nacional, el nivel de desempleo en el país se vio aliviado gracias al fenómeno migratorio de la época. El índice de desempleo llego a 4.8% en el año 2000 y 4.25% en 2001. En los siguientes años, las condiciones del país permitieron mantener cierta regularidad en la tasa de desempleo, siendo en 2007 la tasa de desempleo más baja de la época (3.7%) (Margoth & Ramírez, 2010). En la década de 2010 a 2019, con impulso del precio del petróleo y las reformas en el código laboral, el país alcanzo la tasa de desempleo más baja de los últimos 30 años (3.02%). El año 2016 cierra con una tasa de desempleo de 4.6% en mayor medida visibilizado por el terremoto ocurrido el mismo año y que golpeo la economía ecuatoriana. El año 2020 fue azotado por la pandemia del COVID-19, lo que obligó al cierre de fronteras, restricciones y todo tipo de medidas de bioseguridad, lo que provocó el cierre de gran cantidad de negocios y empresas a nivel mundial. Esta situación se ve reflejada en el nivel de desempleo que llegó a 6.23% al cerrar el año INEC (2020a).

2.2.3. Exportaciones

Las exportaciones son el conjunto de bienes y servicios que se comercializan en el exterior para su venta y son de suma importancia para una economía. Para un país el tema exportador es vital ya que esto vendrá a formar parte de la Demanda Agregada del mismo (DA) (Mankiw, 2012).

La aduana es la entidad encargada del control de las exportaciones, es importante recordar que para que una economía tenga un alto nivel de exportaciones debe contar con algunas consideraciones. En primer lugar, sus productos deben ser competitivos a nivel de calidad y precio; en segundo lugar, los impuestos que el gobierno ponga a la salida de estos bienes y servicios debe ser coherentes a la realidad del mercado y del país, para que cumplan en términos de competitividad de precio con los productos de otros países (INEC, 2020a). El nivel de exportaciones de un país es igual al porcentaje de las exportaciones nacionales frente al mercado mundial. En el gráfico 3 se puede observar las exportaciones de Ecuador.

Gráfico 3. Exportaciones de bienes y servicios (% del crecimiento anual)



Fuente: Banco Mundial, 2021

Elaboración: Los Autores

Para la primera década de estudio, el boom petrolero fue el principal hito económico que marco el crecimiento descontrolado del nivel de exportaciones del país en el año 1973 alcanzando su punto más alto con un crecimiento del 110.63% de las exportaciones comparado con el año anterior. Los ingresos del Ecuador se vieron incrementados rápidamente en esos años, pero sufrieron una caída en su nivel de exportaciones de 19.28% (Oleas Montalvo, 2017).

En el año 1982, luego de cierto crecimiento y estabilidad en años anteriores, el conflicto con Perú e inundaciones en la costa del país derivaron potencialmente en la pérdida de producción de cacao, banano y café, surgiendo como resultado un nuevo decremento del nivel de exportaciones. En años posteriores y en gran medida gracias a reformas de ley, el país recobro una tendencia creciente de las exportaciones. Una caída en el precio del petróleo y desastres naturales en 1986 y 1987, respectivamente, tuvo como resultado la caída de 10.47% en el nivel de exportación. Las constantes fluctuaciones en el precio del petróleo y el Ecuador al ser un país dependiente de este recurso, ocasionan que las caídas y alzas de su precio afecten o beneficien a la economía en términos generales. En el periodo de 1988 a finales de 1989 la subida del precio del petróleo mejoro el nivel de exportación (Oleas Montalvo, 2013).

En la década de 1990 a 1999, los primeros 5 años fueron buenos en términos de exportaciones, en gran parte debido a la apertura comercial propiciada por el gobierno de

turno, teniendo un crecimiento para 1995 de 10.35%. La crisis inflacionaria ocurrida antes del feriado bancario se combinó con niveles de exportación en 4.73% para 1998 (Oleas Montalvo, 2017).

La dolarización en el año 2000 derivó en cierta estabilidad y abrió puertas en el mercado internacional y apoyado con en el precio del petróleo estable, el nivel de las exportaciones aumento constantemente en los próximos años hasta el 2008. Al fin de la primera década de los 2000, con los problemas suscitados en Estados Unidos (crisis financiera internacional) y por la caída del precio del petróleo, el Ecuador sufre una nueva crisis y se presenta también una caída porcentual de las exportaciones en 4.78% luego de 7 años de estabilidad en el indicador. Ilustrada en el

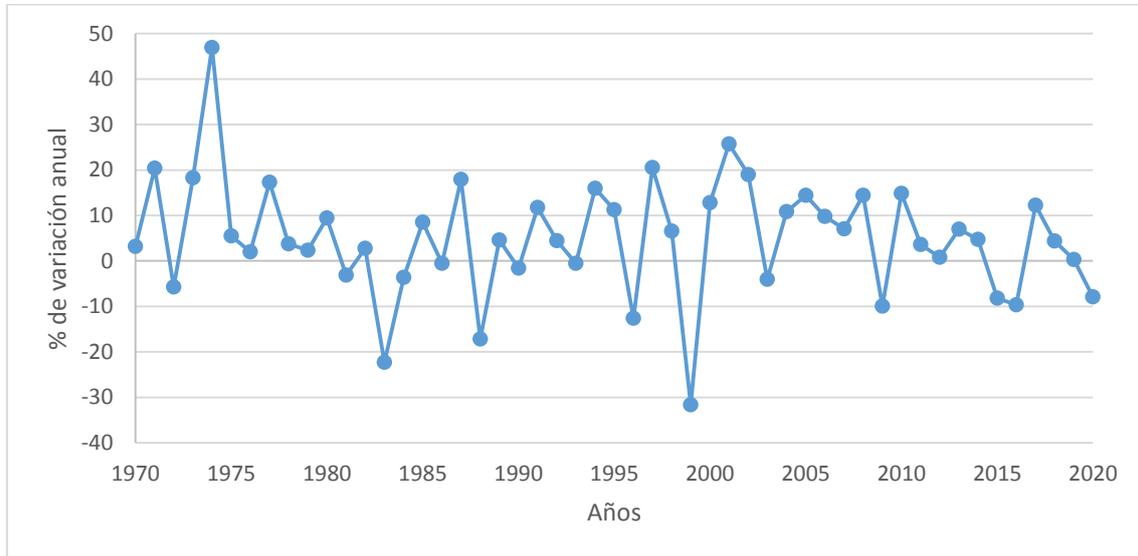
Gráfico 3 (Banco Central del Ecuador, 2010).

En los últimos 10 años de estudio, el nivel de exportaciones ha tenido la estabilidad más notable en todo el periodo de estudio, respaldado por el precio del petróleo y de los demás productos exportados. Con excepción del año 2016 por causa del terremoto. El año 2020 colmado de inseguridades y restricciones por la pandemia del COVID-19 ha tenido efecto a nivel mundial, las exportaciones a nivel mundial y del caso específico del Ecuador se han reducido.

2.2.4. Importaciones

Las importaciones son el conjunto de bienes y servicios que un país compra del exterior ya sea por carencia de producción nacional, temas de competitividad, entre otros. La entidad encargada del control de las importaciones al igual que las exportaciones es la aduana. El nivel de importaciones de una economía dependerá del nivel de apertura comercial que exista en el mismo. Si un gobierno decide colocar un mayor nivel de aranceles a las importaciones se verán reducidas y viceversa El nivel de importaciones de un país es igual al porcentaje de las importaciones nacionales frente al mercado mundial (INEC, 2020b). El porcentaje de variación anual de las importaciones de Ecuador en el periodo de estudio se observa en el gráfico 4.

Gráfico 4. Importaciones de bienes y servicios (% de variación anual)



Fuente: Banco Mundial, 2021

Elaboración: Los Autores

Antes del *boom* petrolero, la agricultura fue el recurso económico primordial en el Ecuador y forzosamente la industria ha sido constantemente un recurso económico secundario (Salazar, 2006). El Ecuador se caracteriza por la importación de productos manufacturados con alto valor agregado y contenido tecnológico medio. Los países de origen de las importaciones ecuatorianas son Estados Unidos, China, Colombia y Panamá. Estos países se mantienen como los principales proveedores del Ecuador, con el 51% del total de las importaciones.

Desde la década de los setenta, las importaciones en el Ecuador fluctuaron posiblemente por la tendencia de crecimiento económico durante la etapa petrolera y también por la insuficiencia de la producción nacional de varios rubros alimenticios y el aumento de los precios de los productos extranjeros, entre otros (Banco Central del Ecuador, 2010). La euforia de los primeros tiempos de la exportación petrolera suscitó algunos planteamientos para reevaluar la moneda y abaratar las importaciones, suprimir impuestos, facilitar créditos de importación y reducir aranceles. Esto último fue aceptado por el gobierno de 1973 (Oleas Montalvo, 2017).

UCUENCA

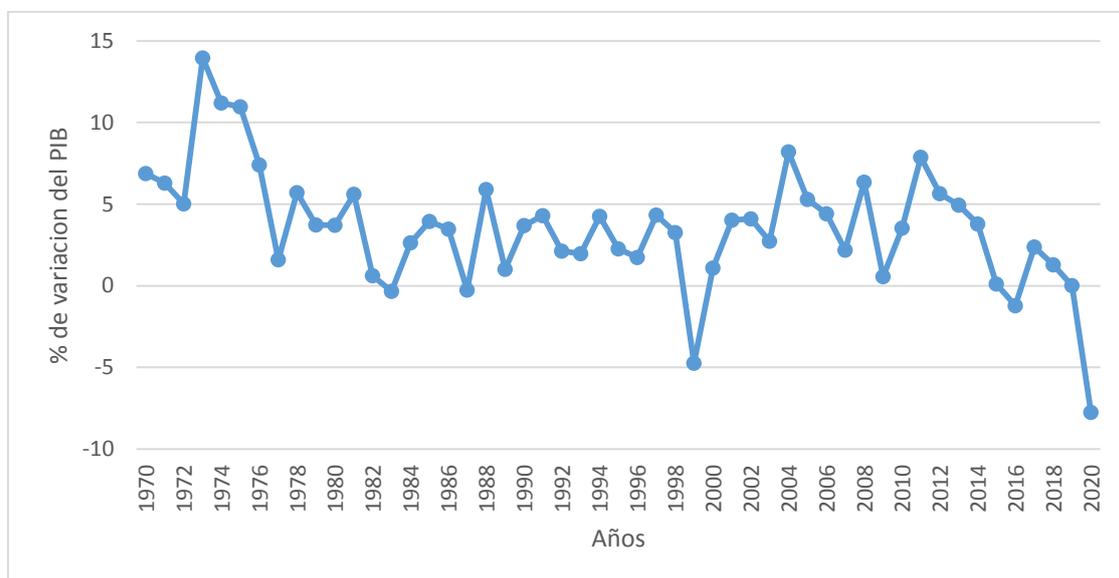
En el año 1999, durante la crisis ecuatoriana traducida en el feriado bancario, las importaciones cayeron hasta llegar a un valor de -31.59%, el dato más bajo registrado de importaciones de todo el período de estudio. En 2015, se aplicó una cláusula de salvaguarda para recomponer un desajuste existente en su balanza de pagos después de haber registrado entre 2010 y 2014 déficits comerciales. Dicha medida ayudó a remediar las cuentas de relacionamiento del Ecuador con el exterior y, entre otros resultados, tuvo como contrapartida una disminución importante de las importaciones al año siguiente (Aladi, 2012).

2.2.5. Variación del PIB (% anual)

El Producto Interno Bruto (PIB) es el indicador más representativo de una economía. Equivale a la suma de todos los bienes y servicios finales que un país produce en un año. Su función principal es medir el crecimiento económico nacional (Banco Mundial, 2020).

El crecimiento porcentual del PIB está calculado con base en lo determinado por los precios constantes del año 2010 para evitar discrepancias inflacionarias. El gráfico 5 presenta la curva de variación anual del PIB:

Gráfico 5. PIB (% de la variación anual)



Fuente: Banco Mundial, 2021

Elaboración: Los Autores

Con el auge petrolero de la época y la gran cantidad de divisas que entraban a la economía nacional, el país alcanzó el crecimiento más alto del PIB de su historia con un 13.95% en 1973. A partir de entonces, la tasa de variación continuó creciendo, pero de

UCUENCA

manera desacelerada hasta finales de 1979. La fuerte dependencia del petróleo provocó que el país descuidara las exportaciones de otros productos. El endeudamiento representativo del sector público y el incremento sustancial de la deuda externa producto de las elevadas tasas de interés internacionales fueron los principales detonantes para que estalle la crisis a finales del año 1979 (Oleas Montalvo, 2013).

Del año 1980 a 1990 no existió un crecimiento que fuera mayor al 6%. En el año 1983 el PIB sufrió un decremento de 0.9 puntos porcentuales con respecto al año anterior, posiblemente en gran parte por los conflictos bélicos con Perú en el año 1981 y las inundaciones en la costa ecuatoriana en 1982 que incidieron en las exportaciones de cacao, banano y café. Desde 1983 a 1985 existieron varias reformas con la finalidad de estabilizar el nivel de exportación. En el año 1986 hubo una caída importante del precio del petróleo, seguida del terremoto en 1987 que afectó a nivel nacional por lo que existió un decremento de 3.71 puntos porcentuales del PIB. En los siguientes años hubo una recuperación e incremento porcentual del PIB en mayor medida por la subida del precio del petróleo en los años 1988 y 1989 (Oleas Montalvo, 2017).

En inicios de la década de 1990 a 1999 el PIB sostuvo un comportamiento que oscilaba entre el 0% y 5% de variación anual. Este comportamiento podría justificarse con las políticas de apertura comercial instauradas por el gobierno de turno, junto con una reducción de la inflación y una auto regularización del mercado. En el año 1995 empiezan los primeros atisbos de la crisis que estallara en 1999, comenzando con conflictos con Perú, la renuncia del vicepresidente Dahik y la especulación y la fuga de capitales. En el primer semestre de 1999 con la crisis internacional, la falta de financiamiento externo y el denominado feriado bancario por la elevada inflación, tasas de interés, disminución del consumo y reducción de la producción, conjuraron la fórmula perfecta para que el PIB de ese año se redujera en 8 puntos porcentuales con respecto al 1998 (Oleas Montalvo, 2013).

La década de 2000 a 2009, vino acompañada de la dolarización del país y esto le proveyó cierta estabilidad económica, la cual se ve reflejado en el crecimiento del PIB hasta el año 2008. Con la crisis internacional por el caso Lehman Brothers que afectó a la economía internacional y la caída abrupta del precio del petróleo, el PIB del Ecuador para el año 2010 se recuperó con un crecimiento de 3 puntos porcentuales con respecto al 2009 (Banco Central del Ecuador, 2010).

UCUENCA

La primera mitad de la década de 2010 a 2019, estuvo ligada a la subida en el precio del petróleo y se ve reflejado en el crecimiento del PIB durante el periodo. En el año 2016 el Ecuador sufrió un grave terremoto que tuvo una incidencia directa en la economía del país y para ese año el PIB decreció 1.22% en relación año pasado.

Desde el año 2010 al 2014 el precio del petróleo no se mantenía en un promedio de cerca de \$100. Para mediados del año 2014 se presenta una fuerte caída del precio del petróleo que se estacionaba para el IV trimestre de ese año en \$60. Para los años 2015 y 2016 descenderían aún más hasta \$24 el I trimestre del 2016 (Banco central del Ecuador, 2017). Derivando también en una caída del PIB hasta -1.22%.

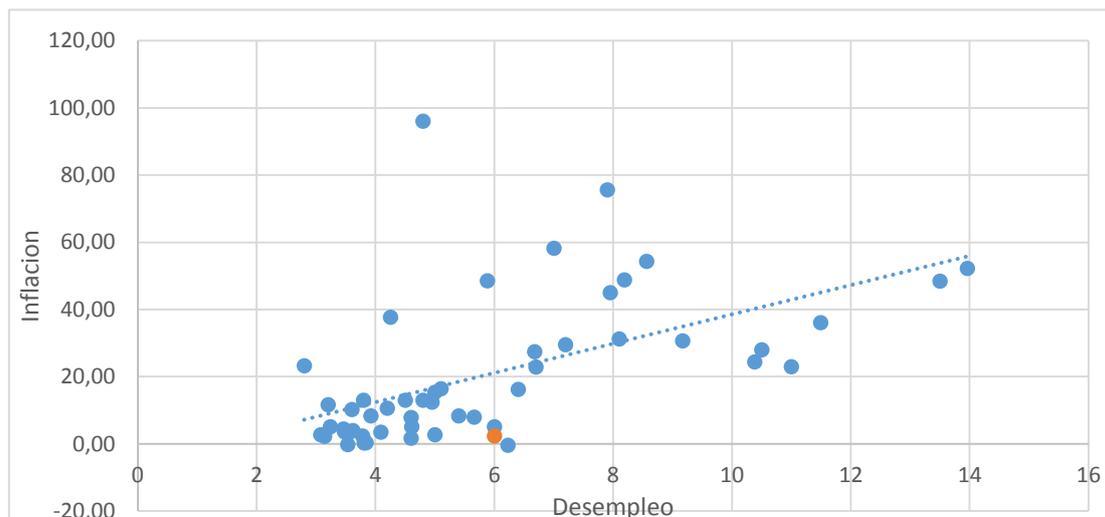
El año 2020 la economía fue golpeada por la crisis sanitaria provocada por el COVID-19. La pandemia declarada a nivel mundial golpeó duramente la economía de todos los países por múltiples razones tales como: cierre de fronteras, aislamientos, desempleo, pérdidas humanas, cierre de empresas, entre otros (CEPAL, 2020). El PIB para el cierre del 2020 tuvo la mayor caída registrada durante todo el periodo estudiado llegando a -7.75%.

2.3. Curva original de Phillips en el Ecuador

La curva original planteada por Phillips para el caso del Ecuador presenta algunas contradicciones y esto es explicado en mayor medida por la inestabilidad económica y la variabilidad de políticas macroeconómicas de los gobiernos de turno. A partir del año 1999 y el feriado bancario y la posterior adopción del dólar como moneda nacional, sentaron un antes y un después de la historia del país. Por tal motivo la CP original en Ecuador se muestra de la siguiente manera, explicado en mayor medida por las fluctuaciones de los datos de inflación y desempleo como se muestra en el

Gráfico 6.

Gráfico 6. Curva original de Phillips Ecuador



Fuente: Banco Mundial, 2021

Elaboración: Los Autores

En el anterior gráfico está representada la relación cruzada entre la inflación y el desempleo durante 50 años, que es el período de estudio. Sin embargo, su resultado contradice lo planteado por la teoría original. Para el caso del Ecuador la relación entre las dos variables es directa, por esta razón se deben considerar las diferentes mutaciones de la CP y teniendo en cuenta diferentes factores adicionales que disminuyan el impacto de la variabilidad de los datos y se presente una relación más acertada de la teoría de la CP.

2.4. Estudios realizados sobre la Curva de Phillips en Ecuador

Hasta el momento de la elaboración de este documento, se ha podido encontrar contadas investigaciones acerca del comportamiento de la CP en Ecuador, por otro lado, todas ellas son referentes a un período de análisis más corto.

A continuación, se sintetiza las investigaciones académicas que se han realizado en Ecuador.

Díaz Ampuño (2006) realizó el “Análisis econométrico de la Curva de Phillips dentro del modelo de dolarización aplicado en el Ecuador: período 2000 – 2004”, en el que afirma que:

A pesar del alto número de personas que han decidido emigrar, los niveles de desempleo se han incrementado por: la crisis económica, la política salarial utilizada, y la existencia de multinacionales o corporaciones que ofrecen una cantidad menor de empleos y

suscriben contratos modernos de trabajo, los cuales reducen las posibilidades de estabilidad de los trabajadores “pag.33”.

Díaz concluyo mediante su análisis que la teoría si es aplicable para la economía ecuatoriana. Considerando la curva de Phillips como un instrumento predictivo.

Para el periodo 1991-2015, Campoverde et al. (2016) analizó la relación entre la inflación y el desempleo por medio de la CP utilizando series de tiempo con una base de datos realizada por el Banco Mundial. Los resultados de este análisis reflejan que no se cumple la relación de Phillips para el Ecuador en el periodo analizado. Además, mencionan que depende el contexto económico de cada país. Agregaron en el estudio algunas variables como consumo, masa monetaria y gasto público; a pesar de que estas dos últimas variables en el modelo resultaron no significativas estadísticamente, en el contexto ecuatoriano son de gran relevancia para poder explicar la tasa de inflación.

Yaguana, López, & Granda (2017), realizaron una investigación en la Universidad Nacional de Loja titulada “¿Reduce el desempleo un aumento de la producción? Una estimación para países con diferencias en el nivel de desarrollo: Ecuador, México y Alemania”. Con base en los resultados de esta investigación, se determinó que la curva de Phillips en los países mencionados no se cumple, a excepción de Alemania. Además, las variables de control que utilizaron aumentan el ajuste del modelo, pero no consiguen que la variable independiente se vuelva estable y estadísticamente significativa en el caso de Ecuador y México (Yaguana et al., 2017).

En ese mismo año, 2017, Diego Grijalva y Yamandú Jiménez en la Universidad San Francisco de Quito, en su investigación, “Inflación en dolarización en Ecuador Un análisis empírico” analizan dos diferentes formas de la Curva de Phillips en Ecuador, con un periodo que abarca 16 años 200 – 2016, con y sin expectativas de inflación (modelo clásico y modelo ampliado), utilizando dos grupos de modelos de vectores autorregresivos, determinaron que ninguno de los dos tipos de curvas se cumple (Grijalva & Jiménez Montalvo, 2017).

Las recientes investigaciones relacionadas denotan un período más amplio. En el año 2020, Luis Miguel Pilligua Calle realizó un proyecto de investigación denominado “Análisis de la inflación y el desempleo mediante la curva de Phillips en Ecuador, periodo 2001- 2018”. En esta propuesta, como en las anteriores, se afirma que en Ecuador no se cumple la teoría de la CP en el corto plazo y que existe una relación positiva entre la

inflación y desempleo; por otro lado, también afirma que la inflación y el desempleo en el Ecuador ha tenido cambios significativos que podrían responder a sucesos macroeconómicos que se relacionan con la adopción de moneda extranjera, el precio de barril del petróleo, las inversiones y desastres naturales (Pilligua, 2020).

2.5. Por qué no se cumple la curva de Phillips

Las investigaciones realizadas en EEUU por Paul Samuelson y Robert Solow, en el período de 1900 a 1960 reafirmaron la teoría que, en 1958, A. W. Phillips desarrolló en Reino Unido desde 1861 hasta 1957. Se registró una relación negativa entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo. En 1970, en EEUU, el aumento del precio del petróleo traducido en costes no laborales, motivó a las empresas a elevar sus precios. En principio esta fue una de las causas del porque no se cumplió la relación de la CP. Pero la principal razón se debió a la inclusión errónea de expectativas de la inflación (Θ) en la ecuación de la CP. Es decir, los economistas analizaron que, al comenzar a ser la inflación persistente y sistemáticamente positiva, los trabajadores y las empresas plantearon el supuesto de que el margen de precios aumentará año tras año. Lo que alteró la naturaleza de la relación entre el desempleo y la inflación. Cuando Θ es igual a 0, obtenemos la curva original de Phillips (Blanchard et al., 2009).

2.6. Metodología

La metodología inicial que se utilizará para la elaboración de este artículo partirá con un análisis descriptivo. Estará basada en recolección de datos y se llevarán a cabo técnicas estadísticas para estimación de cambios estructurales en series de tiempo.

Los datos de esta investigación son obtenidos de los portales web de entidades nacionales e internacionales tales como el INEC, Banco central del Ecuador, Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional.

Para verificar de manera adecuada la relación entre la inflación y el desempleo en Ecuador, la investigación se basará en la ecuación que plantea Blanchard, Amighini, & Giavazzi (2009) en su libro:

$$\pi_t = (\mu + z) - \alpha u_t$$

Donde π_t explica la tasa de inflación en cierto periodo, u se refiere a la tasa de desempleo, μ es el margen de precios, z constituye los factores que afectan a la

determinación del salario y α que relaciona la fuerza que produce el desempleo en los salarios (Blanchard et al., 2009).

2.6.1. Cambios estructurales

Un cambio estructural revela que los sistemas económicos han sufrido una modificación o variación de carácter cualitativo marcado por procesos de avances tecnológicos o cambios organizativos. Tanto tecnología, conocimiento y reestructuración de las instituciones son los factores que propician cambios estructurales (Schilirò, 2014).

La metodología de cambios estructurales se utilizará para las variables principales de la CP y variables secundarias con las que se desea comparar la tendencia. La finalidad es facilitar el análisis al dividirlo en periodos y que la CP sea más visible. Para llevar a cabo el análisis de cambios estructurales para las distintas series de tiempo se utilizará el programa R y RStudio. Los cambios estructurales vienen descritos de la siguiente manera:

Bai & Perron (1998) plantea la siguiente regresión lineal múltiple con m cortes ($m+1$ regímenes)

$$Y_t = x_t' \beta + z_t' \delta_j + \mu_t \quad t = T_{j-1} + 1, \dots, T_j$$

para $j = 1, \dots, m + 1$. En este modelo, Y_t es la variable dependiente observada en el tiempo t ; x_t y z_t son vectores de covariables y β y δ_j ($j = 1, \dots, m + 1$) son los vectores de los coeficientes; μ_t es la perturbación en el tiempo t .

Los índices (T_1, \dots, T_m), o los puntos de quiebre, se tratan explícitamente como desconocidos (utiliza la convención de que $T_0 = 0$ y $T_{m+1} = T$). El objetivo es estimar los coeficientes de regresión desconocidos junto con los puntos de ruptura cuando T observaciones sobre (y_t, x_t, z_t) están disponibles. Se trata de un modelo de cambio estructural parcial ya que el vector de parámetros β no está sujeto a desplazamientos y se estima utilizando toda la muestra. Cuando $p = 0$, Se obtiene un modelo de cambio estructural puro en el que todos los coeficientes están sujetos a cambios. La varianza de μ_t no necesita ser constante. De hecho, se permiten rupturas en la varianza siempre que se produzcan en las mismas fechas que las rupturas de los parámetros de la regresión.

Los cambios estructurales son aplicados a variables en series de tiempo, en términos generales es usado para determinar los puntos en los que cambia la tendencia de la serie de tiempo y poder determinar causas y tomar decisiones, otro uso es identificar si dos variables tienen relación entre ellas. El uso de los cambios estructurales se ve

UCUENCA

potenciado en la economía para determinar fenómenos, relaciones, efectos, toma de decisiones, entre otros (Jouini & Boutahar, 2003). El presente trabajo busca identificar la existencia de una relación entre la inflación y desempleo mediante de la CP y a raíz de esta relación poder identificar las causas de dichos cambios, pero podemos también detallar otros usos que se le puede dar.

Puede ser una herramienta muy útil para verificar si las políticas aplicadas por un gobierno tienen un efecto en la economía como es el caso de un estudio realizado en Colombia denominado “Dinámica del tipo de cambio, quiebre estructural e intervenciones de política en Colombia”, en el cual se buscaba encontrar si las intervenciones del banco central en el mercado cambiario tuvieron un efecto en el tipo de cambio, así verificar si su efecto era contraproducente o beneficioso (Uribe & Restrepo, 2015).

En la medicina se propone utilizar los cambios estructurales para estudiar el comportamiento de cierta enfermedad en una serie de tiempo, como la COVID-19. Se puede utilizar la serie de tiempo del número de contagios, fallecimientos, recuperados, entre otros para encontrar los puntos en los cuales la tendencia cambia positiva o negativamente. Esto serviría para poder definir las posibles causas y ver si tiene cierta relación entre sí, así como también determinar si las restricciones aplicadas han sido efectivas y si las diferentes estadísticas de mortalidad o contagios se redujeron.

Otro ejemplo que evidencia la versatilidad de este método es en el ámbito climático en el estudio llamado “Análisis de riesgos mediante factores meteorológicos en sistemas de conversión de energía solar”, se usó para identificar los puntos críticos en los cuales existieron cambios climáticos bruscos y poder analizar las causas y poder tomar medidas correctivas (Cardoza, Uribe, & Palacios, 2018).

Otro ejemplo de aplicación de cambios estructurales se aplicó al crecimiento económico en los estados de la República Mexicana. En las últimas décadas a partir de la década de 1940 en la economía mexicana se ha potencializado la industrialización sustitutiva de importaciones fomentando la producción interna. Junto a políticas monetarias y fiscales expansivas, creciente proceso inflacionario, entre otras tuvieron incidencia en los cambios de la tendencia económica del país. Los modelos de cambios estructurales permitieron determinar la heterogeneidad de las rupturas de las tendencias

económicas, tanto en fecha como en la forma para cada estado (Montserrat Huerta & Chávez Presa, 2003).

Modelar una serie de tiempo es utilizado en diversas áreas, dado a esto se han desarrollado diversas técnicas para lograr un análisis con mayor precisión acerca de la información que se pueda extraer de la misma. Para mayor exactitud se debe seleccionar una metodología que se adapte mejor a la serie de tiempo sujeta a estudio. Con relativa frecuencia las series de tiempo presentan perturbaciones o anomalías que pueden afectar al discernimiento de las características que presenta la serie, lo que puede ocasionar concluir el análisis de manera errónea e interpretación de resultados desacertados.

En el Ecuador ocurrieron eventos históricos que han afectado la economía del país de diferentes formas, debido a eso, los indicadores de inflación y desempleo también pueden manifestar sus efectos de manera significativa, por tanto, es correcto suponer la existencia de cambios estructurales en sus series de tiempo.

2.6.2. Cambio estructural múltiple

Bai & Perron (1998) aportan de manera sustancial al análisis de cambios estructurales múltiples, debido a que en una serie de tiempo puede existir más de un cambio estructural. En este estudio y dada la naturaleza de las series de tiempo de los indicadores utilizados, los cuales son volátiles y están ligados con los demás indicadores de la economía del Ecuador, es un tema crucial de tomar en cuenta

El principal aporte es llegar a un análisis más acertado y detectar todos los cambios estructurales existentes en la serie, o los más importantes que puedan llegar a ocasionar conclusiones erróneas en el estudio de la CP

2.7. Estimación del número de cambios, se pueden dar dos maneras:

2.7.1. Procedimientos secuenciales

Una serie puede contener más de un cambio estructural. En este sentido Bai & Perron (1998) proporcionan un análisis comprensivo de varios aportes en el contexto de modelos para cambios estructurales múltiples y desarrollan algunas pruebas. Adicional, Bai (1999) propone una prueba secuencial basada en el radio de verosimilitud para detectar cambios estructurales múltiples.

Para series con comportamiento complejo, el método secuencial no solo permite la estimación sistemática de cambios, sino también la varianza no uniforme que puede

UCUENCA

causar errores en el método basado en el criterio de correlación e información de la serie, ayuda a explicar su razón de ser.

2.7.2. Criterios de información

La elección de cómo estimar el número de cambios depende de la complejidad de la serie. Por lo tanto, para series fácilmente identificables, el método basado en criterios de información puede ser más apropiado. Esto se debe a que el criterio de información converge rápidamente al valor real y el costo computacional es bajo.

Bai & Perron (1998) extienden el análisis de cuándo ocurre el cambio estructural, con base en modelos de múltiples cambios estructurales; ellos establecen la distribución limitadora de los estimadores de puntos de cambio para variaciones con magnitudes que decrecen.

3. RESULTADOS

3.1. Cambios estructurales para variables principales

El análisis de cambios estructurales de Bai y Perron aplicado a las series temporales de la inflación y el desempleo identificó 5 años de cambios estructurales significativos. Esto genera, a su vez, 6 periodos de investigación para la CP. Es importante mencionar que, aunque no necesariamente deben coincidir todos los años en ninguna de las series de tiempo analizadas, pueden coincidir en algunos casos o ser muy cercanos entre sí debido a shocks externos que generarían dichos cambios estructurales en momentos similares. Los años de cambios estructurales de obtenidos de los dos indicadores se presentan en Tabla 1.

Tabla 1. Cambios estructurales (Inflación-Desempleo)

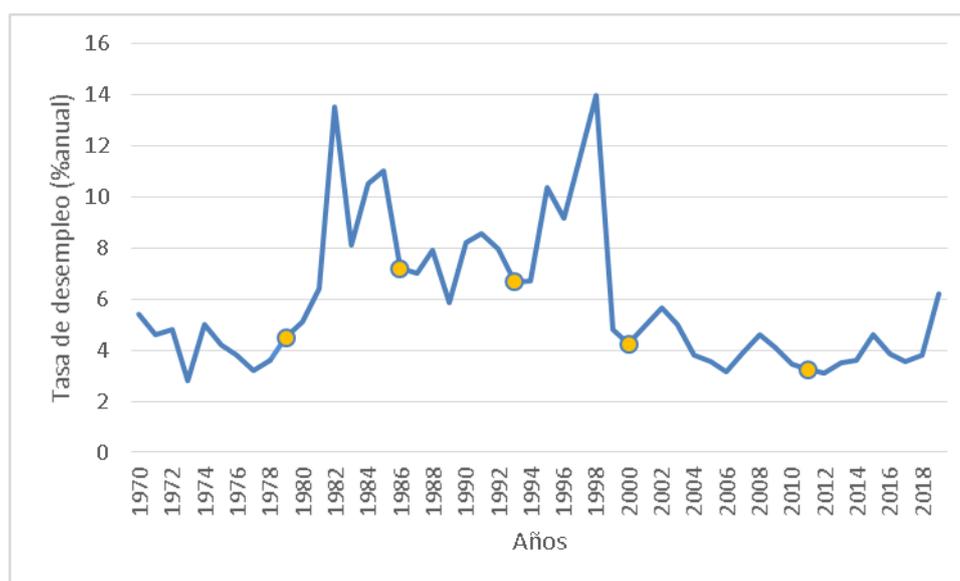
Inflación	Desempleo
1980	1979
1987	1986
1994	1993
2001	2000
2012	2011

Fuente: Cálculos de los autores con base en información del Banco Mundial

3.1.1. Cambios estructurales del desempleo

Para el caso del desempleo, el primer año de quiebre estructural fue en el año 1979 cuando se implementaron algunas reformas laborales, la fijación de la jornada laboral en 40 horas semanales y la aplicación del pago del décimo quinto sueldo a trabajadores públicos y privados (Acosta, 2006). A raíz de estos cambios, se puede evidenciar el incremento sustancial de la tasa de desempleo en los siguientes años, véase Gráfico 7.

Gráfico 7. Tasa de Desempleo (Cambios estructurales)



Fuente: Banco Mundial, 2021

Elaboración: Los Autores

En 1986 se presentó el segundo cambio estructural, la caída de precio del petróleo a 9 dólares el barril fue el acontecimiento que impactó toda la economía en esos años. En la misma fecha se adoptó la modalidad de régimen cambiario que consistía en la liberación de la compra y venta de divisas por partes de entes privados sin que existiera un control del Banco Central. En el año 1993 ocurrió el desastre de la Josefina y coincide con el tercer quiebre estructural en la serie de tiempo de la tasa de desempleo. En el 2000 se manifiesta como el cuarto cambio estructural dentro de este estudio, el final del año 1999 e inicios del 2000 ocurrió una intensa crisis en el Ecuador por causa del “feriado bancario”, las elevadas inflaciones, desempleo, migración, entre otras (Acosta, 2006). El principio de la década del 2010 estuvo acompañado de cierta estabilidad y crecimiento de la economía debido a un gran incremento del precio del petróleo en el 2008, es de esta manera que en el 2010 se registró la tasa de desempleo más baja en los últimos 30 años y es este año donde se evidencia el quinto cambio estructural de la serie de tiempo (Banco Central del Ecuador, 2010).

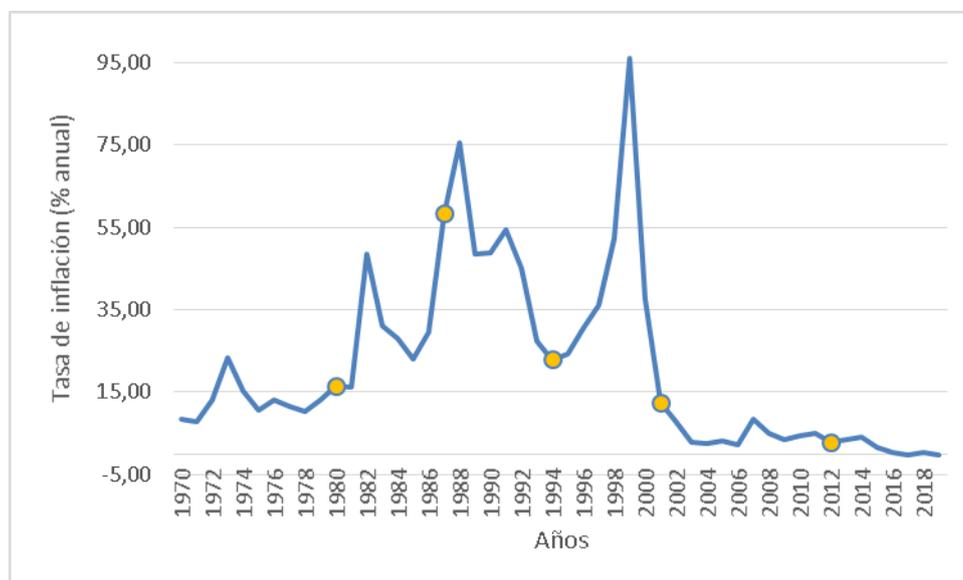
3.1.2. Cambios estructurales de la inflación

El primer cambio estructural de la inflación tiene presencia el año 1980, luego de una bonanza por el *boom* petrolero y un gasto desmesurado por parte de los gobiernos de turno, se adoptó un esquema recesivo con la finalidad de reducir la inversión y el consumo con consecuencias en la reducción de los salarios (Acosta, 2006). El segundo

UCUENCA

cambio estructural se da en el año 1987, la denominada “sucretización”¹, casos de corrupción, endeudamiento agresivo y la suspensión de la exportación de petróleo por la ruptura del oleoducto transecuatorial son los principales acontecimientos suscitados en ese periodo (Acosta, 2006). El año 1994 marcado por una reducción de 25% de ritmo inflacionario y el arribo del capital golondrina atraído por las condiciones atractivas del país en los años 1993 y 1994, este periodo se presenta como tercer cambio estructural de la inflación. La dolarización en el año 2000 ayudó a controlar la superinflación de la época y es así como en 2001 la inflación pasó de 96.09% a 37.67% (como se puede observar en el G8) en época del feriado bancario y la dolarización se revela el cuarto cambio estructural (Acosta, 2006).

Gráfico 8. Tasa de inflación (cambios estructurales)



Fuente: Banco Mundial, 2021

Elaboración: Los Autores

El último cambio estructural se da en el año 2012, la estabilización de los precios de los productos luego de cierto proceso inflacionario en años anteriores por el repunte del precio del petróleo en el año 2008 es el mayor cambio de esta fecha y tiene gran repercusión en la inflación (Banco Central del Ecuador, 2010).

¹ El Ecuador dentro de la sucretización asumió la deuda externa privada, transformado su deuda en dólares a sures y asumidos por el Banco Central del Ecuador

3.2. Cambios estructurales de variables secundarias

Los cambios estructurales para las variables de Exportaciones, Importaciones y Variación del PIB, fueron ejecutados de similar manera a las variables principales. Se encontraron los 5 cambios estructurales más significativos para determinar si existe alguna relación o coincidencia los resultados de las variables principales y poder describir algunos factores históricos que ocurrieron alrededor de dichos años que podrían explicar la ruptura de la teoría de la CP.

Los años que se presentaron cambios estructurales de las variables secundarias se presentan en la tabla 2:

Tabla 2. Cambios estructurales (Exportaciones, Importaciones, PIB)

PIB	Importaciones	Exportaciones
1976	1977	1976
1984	1984	1987
1991	1992	1995
2000	1999	2002
2012	2008	2009

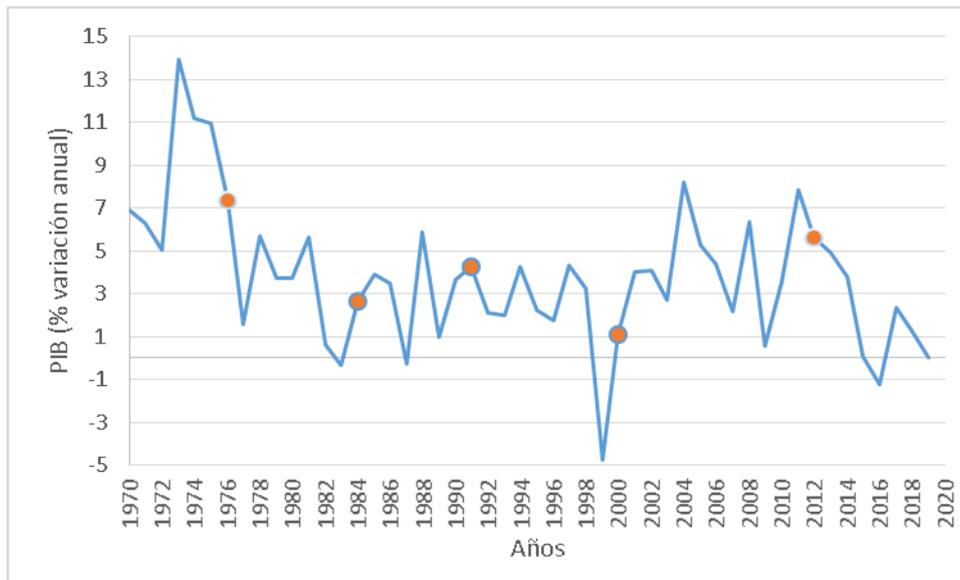
Fuente: Cálculos de los autores con base en información del Banco Mundial

Según los cambios estructurales del PIB, importaciones y exportaciones que se obtuvieron, la mayoría coinciden en gran medida en los años que presentan.

A continuación, se describirá los hitos históricos que posiblemente influyeron en la tendencia de cada indicador.

3.2.1. Cambios estructurales del PIB

Gráfico. PIB (% de la variación anual). Cambios estructurales



Fuente: Banco Mundial, 2021

Elaboración: Los Autores

Entre 1970 y 1979 el PIB aumentó 9%, desarrollándose también el modelo de industrialización sustitutiva, creció la clase media, se integraron los sectores financiero e industrial y creció el sector servicios (Valarezo et al., 2004).

Al tener el estado capacidad mediante políticas macroeconómicas para influir en la economía del país, se empiezan a aplicar políticas para promover el desarrollo de los sectores mencionados. Lo que pudo causar el primer cambio estructural del PIB en 1976.

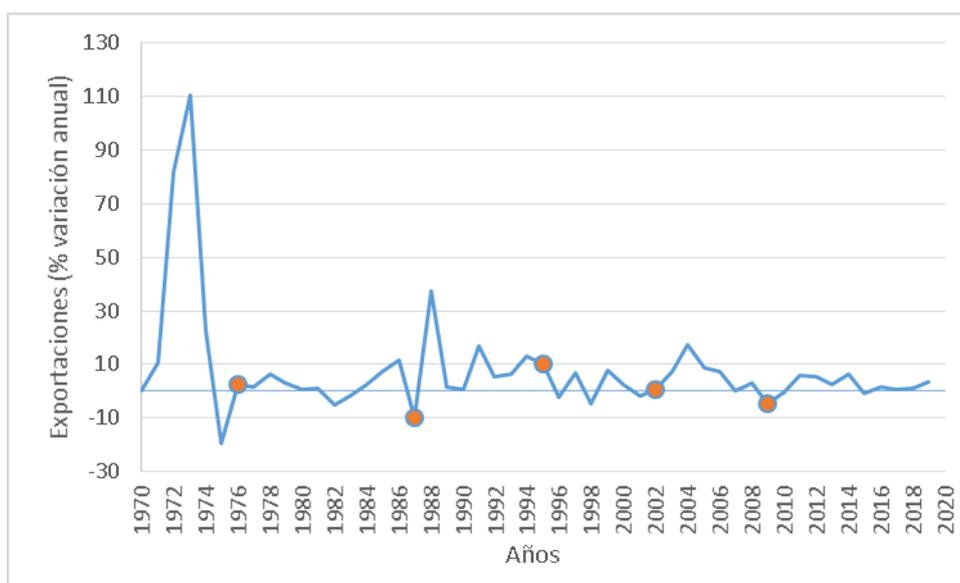
El siguiente cambio estructural del PIB se define en 1984. A pesar de que los ingresos petroleros ayudaron a mantener un país que se resistía a la crisis que afectaba a el resto de países de Sudamérica. Es la tendencia a la baja del precio del petróleo debilitará al estado central, y por otra parte se incrementará la deuda. Lo que posiblemente ocasionó el cambio estructural de 1991, el cuál es un cambio a la baja (Moncada & Cuéllar, 2004).

En el año 1999 el PIB decreció un 7,99% con respecto al año anterior. Al siguiente año en el 2000 se incrementa un 5.8%, mantiene una tendencia normal positiva en los años consecuentes. A inicios del siglo XXI, Ecuador adoptó el dólar estadounidense como moneda nacional (Valarezo et al., 2004), pudiendo haber influido de forma significativa en el cambio estructural que se presenta en el año 2000.

El último cambio estructural del PIB se presenta en el 2012. Posiblemente causado por una expansión en la economía que obedeció al crecimiento de la demanda interna, tanto en el consumo privado y público como la formación bruta de capital fijo, que se estableció en ese año (CEPAL, 2013).

3.2.2. Cambios estructurales de las Exportaciones

Gráfico. Exportaciones (% de la variación anual). Cambios estructurales



Fuente: Banco Mundial, 2021

Elaboración: Los Autores

La exportación petrolera se inició en 1972, inaugurando una nueva fase en el país. Era la primera vez que se trataba de un boom minero, no agrícola, manejado básicamente por el estado. La producción del crudo se incrementó 54 veces entre 1970 y 1973, al pasar de 1.4 a 76.2 millones de barriles por año. El precio del petróleo se multiplicó por 14 veces, de 2.50 dólares el barril en 1972 llegó a 35 dólares en 1980 (Valarezo et al., 2004). Esta nueva fase de exportaciones pudo haber provocado el primer cambio estructural de las exportaciones en 1976.

Entre 1984 y 1988 se incrementó la deuda externa, sumado los problemas del terremoto de 1987 y se dio interrupción de las exportaciones por daños en el oleoducto, así como la caída de los precios de hidrocarburos (Moncada & Cuéllar, 2004). En 1987 se da el segundo cambio estructural presentando una tendencia con valores porcentuales un poco menos representativos de los que se venían dando en años anteriores.

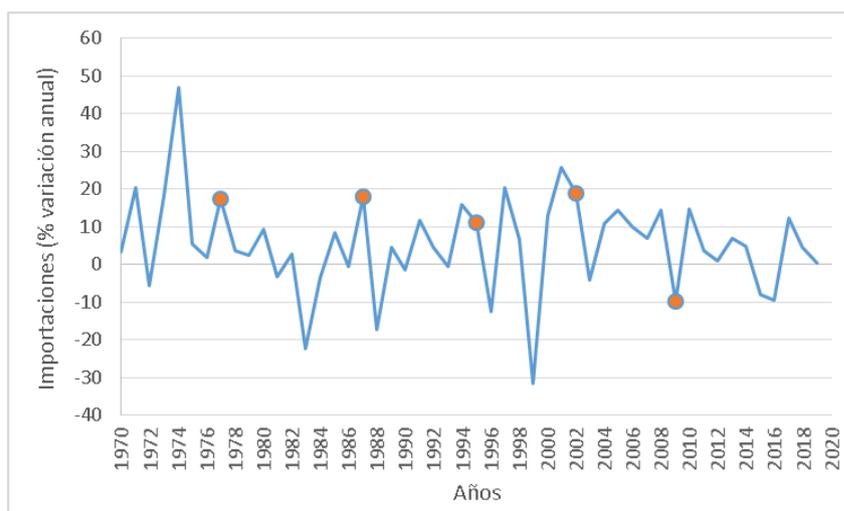
En 1995 se presenta el tercer cambio estructural. Ecuador se transforma en el país con mayor inestabilidad política y mayor caída de indicadores económicos. Las exportaciones decrecieron en el año 1998 un 10,80%. Este cambio estructural se ve posiblemente reflejado en la crisis financiera presente entre 1995 y el año 2000. Además, en esos cinco años, cinco presidentes se sucedieron en el poder (Valarezo et al., 2004). Esto ocasionaría regulaciones y políticas que afectarían a distintos sectores económicos.

En el año 2002 ya con el dólar estadounidense como moneda nacional se presenta el siguiente cambio estructural de las exportaciones. El tipo de cambio al que se adoptó la dolarización (*25 mil sucres por dólar*) permitió precios relativos muy favorables para las exportaciones en el año 2000, que al momento de la dolarización duplicaron su valor de 1994 (Larrea, 2006).

Al año 2009 suscitaron algunas transformaciones mediante el gobierno de Rafael Correa, que amplió el gasto social y renegoció los contratos petroleros aumentando significativamente la participación estatal, el alza sostenida en los precios del petróleo, principal producto de exportación del país, y la devaluación del dólar, favoreciendo la competitividad internacional del Ecuador (Larrea, 2006). Estos cambios sustanciales que se dieron posiblemente causaron el cambio estructural en las exportaciones en ese año.

3.2.1. Cambios estructurales de las importaciones

Gráfico. Importaciones (% de la variación anual). Cambios estructurales



Fuente: Banco Mundial, 2021

Elaboración: Los Autores

Por último, se describirán los cambios estructurales de las importaciones en la serie de tiempo. En la década de los 70, los incentivos y subsidios apuntaron a políticas macroeconómicas y sectoriales con la industrialización, la sustitución de importaciones, premiando a la población industrial y urbana, y dejando de lado la agricultura, especialmente a los sectores campesino e indígena (Valarezo et al., 2004). Estas políticas aplicadas pudieron haber influido en el cambio estructural dado en el año 1977.

Las políticas de ajuste y la crisis de la deuda externa en la década de los 80 y el terremoto que hubo a finales de ese período, se dan al mismo tiempo del cambio estructural de 1987 en las importaciones. A esto se sumó un deterioro de los términos de intercambio y la caída de los precios del petróleo desde 1985, derivando en condiciones de vida difíciles para hogares ecuatorianos. (Moncada & Cuéllar, 2004).

En medio del estancamiento económico y la apertura comercial, en el Ecuador se agudizaron los problemas estructurales de injusticia social, exclusión y pobreza. Según Larrea (2006) en 1995, la pobreza afectaba al 56% de la población y al 76% de las zonas rurales. Esto es más alto que el promedio latinoamericano. Con este bajo poder adquisitivo de la economía ecuatoriana probablemente influyó para el cambio estructural de 1995.

La dolarización de Ecuador logró integrarse en sus etapas tempranas importantes, principalmente debido a las buenas condiciones externas, precios del petróleo, remesas de divisas, lo que posiblemente provoca un cambio estructural en el año 2002. Aunque a partir de 2000 se observa una recuperación en las condiciones sociales en el área urbana, esta evolución fue inestable bajo políticas neoliberales que se mantuvieron hasta 2006 (Larrea, 2006).

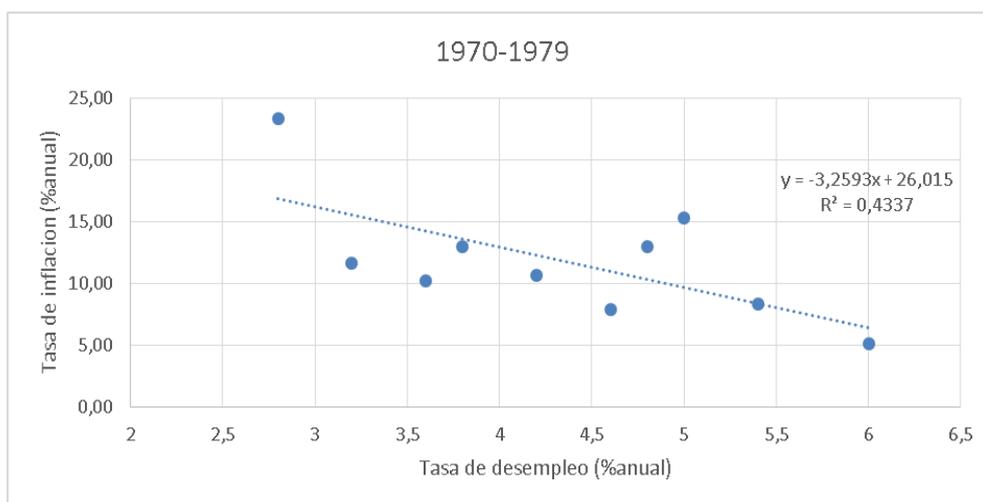
El último cambio estructural de las importaciones se presenta en el 2009, el cuál coincide con las exportaciones, reflejando un equilibrio del sector externo del Ecuador, pese a la crisis del 2008 la economía del Ecuador creció poco pero no se contrajo como los de otros países de Sudamérica (CEPAL, 2013).

3.3. Curva de Phillips (1970-1979)

Para el primer periodo comprendido entre 1970 y 1979 podemos observar en el Gráfico 9 la existencia de una relación inversa entre la inflación y el desempleo, por lo tanto, se puede afirmar que se cumple la CP en este período.

El boom petrolero y el crecimiento sostenido de la economía fue un elemento sustancial para que el país entrara en una época de bonanza económica y así es como el Ecuador se afianza como un país exportador de petróleo y se vuelve dependiente del precio del mismo. Todo esto respaldado con un crecimiento sistemático del PIB hasta el año 1979 (Acosta, 2001).

Gráfico 9. Curva de Phillips (1970-1979)



Elaboración: Los autores

En el Gráfico 1 y

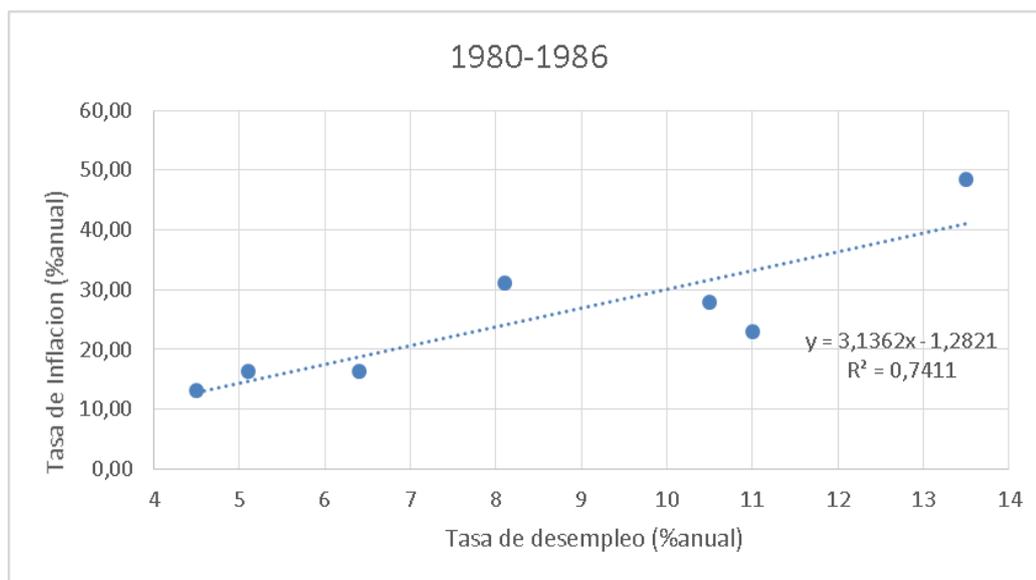
Gráfico 2, se observa cómo la inflación va en ascenso y el desempleo tiene el comportamiento contrario, en el momento que la inflación cambia su tendencia, el desempleo actúa de la misma manera.

Para este periodo la investigación revela un coeficiente de determinación de 0,4337 y una correlación de -0,8608; por lo tanto, la tasa de desempleo explica en un 43,37% a la inflación, el valor negativo del coeficiente de correlación confirma la relación inversa que plantea el modelo de la CP.

3.4. Curva de Phillips (1980-1986)

Los años 80 para Ecuador estuvieron marcados por desestabilidad económica, política y social. La relación cambia entre las dos variables en los años 1980-1986, véase Gráfico 10. Se pasa de ser una relación inversa a ser directa, contradiciendo a su vez la literatura sobre la CP (Dornbusch et al., 2009).

Gráfico 10. Curva de Phillips (1980-1986)



Elaboración: Los autores

La principal causa de crisis e inestabilidad en este periodo estuvo marcada por la caída en el precio del petróleo, cacao y banano que para esos años eran las principales fuentes de ingresos para el país. Los conflictos con Perú en el año 1982, fue otro de los alicientes para la crisis de la época. Las elevadas tasas de interés, la falta de financiamiento y reformas laborales, provocaban una caída en la inversión extranjera directa (IED), una alta inflación y desempleo (Acosta, 2001).

Se observa que a medida que la inflación aumenta, el desempleo también lo hace, como se puede observar en el Gráfico 1 y

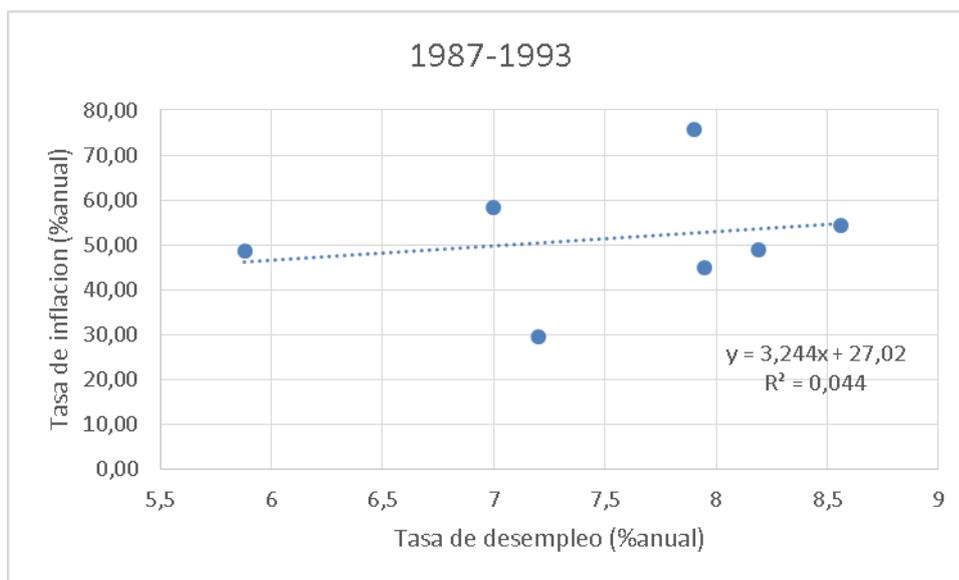
Gráfico 2. De esta manera se comprueba el rompimiento de la relación planteada por la CP.

La investigación arroja un coeficiente de determinación de 0,7411 y una correlación de 0,86, por lo tanto, la tasa de desempleo explica en un 74,11% a la inflación y el valor positivo de la correlación revela una relación directa entre las dos variables.

3.5. Curva de Phillips (1987-1993)

La crisis de los años siguientes (1987-1993) fue en gran medida marcada por las fluctuaciones en el precio del petróleo y las decisiones de los gobiernos de turno. Para este periodo la relación de la CP de se rompe, véase Gráfico 11.

Gráfico 11. Curva de Phillips (1987-1993)



Elaboración: Los autores

El gobierno de León Febres Cordero propicio la apertura comercial, en el año 1988 se establecería mecanismos de control para frenar la liberación del mercado, lo que tuvo como consecuencia un aumento significativo en la inflación y desempleo.

El año 1987, el país sufre grandes pérdidas por el terremoto en ese año que provocó la ruptura del oleoducto transecuatorial y se vio detenida la producción durante medio año, el Ecuador al ser gran dependiente del petróleo sufrió grandes pérdidas y ahondara la crisis. Hasta el año 1993 se registraron los índices de desempleo, analfabetismo y pobreza extrema más altos hasta esa fecha (Acosta, 2001).

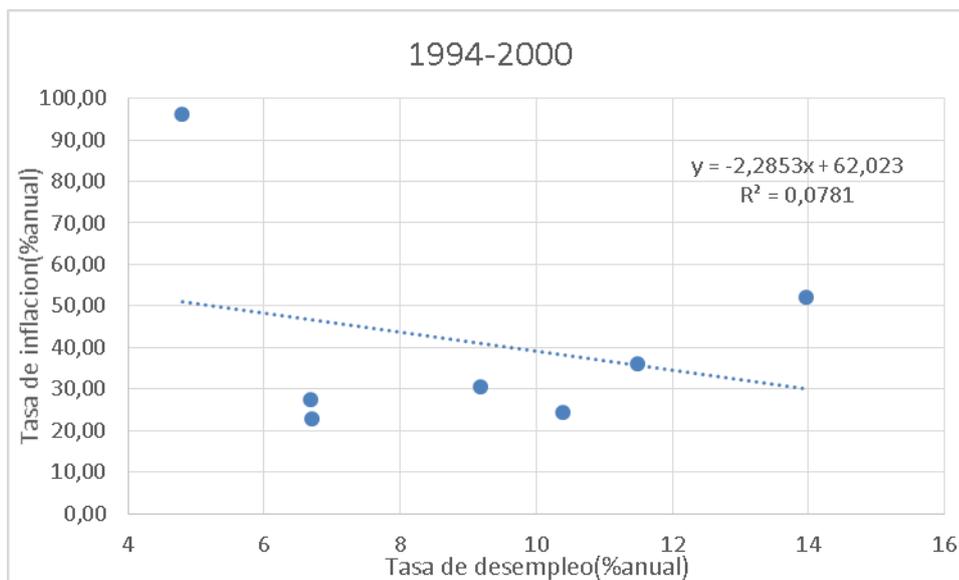
La inflación y el desempleo de estos años fue en aumento, no se comportó de la manera que la curva de Phillips dicta, el Gráfico 1 y

Gráfico 2 presenta la información respecto al tema. El comportamiento de las dos variables unos años es inversa y otras directas, lo cual supone la ruptura de la CP (Dornbusch et al., 2009).

En este periodo se tiene un coeficiente de determinación de 0,044 y una correlación de 0,2096, por lo tanto, la tasa de desempleo explica en 4,4% a la inflación y un valor positivo de la correlación indica una relación directa de las variables.

3.6. Curva de Phillips (1994-2000)

Gráfico 12. Curva de Phillips (1994-2000)



Elaboración: Los autores

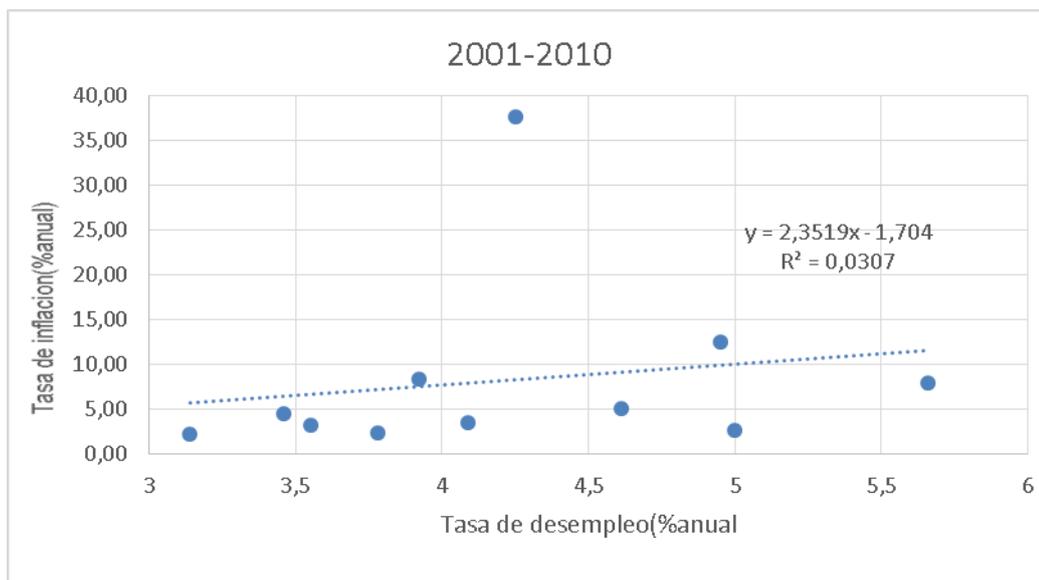
La década de 1990 fue uno de los períodos más volátiles en la historia política de Ecuador, con repetidas crisis económicas, sociales y culturales. Se caracterizó por varios momentos de inestabilidad económica, cuyo resultado fue una gran crisis financiera a finales de siglo. Como resultado, el PIB de Ecuador cayó al 4,73% en 1999. En este escenario de crisis, y como remedio para mantenerse en el poder, el entonces presidente de la República del Ecuador, Jamil Mahuad, decidió en enero de 2000 introducir un sistema de dolarización (Valarezo et al., 2004). Algunos movimientos sociales se han articulado, resistido y opuesto a los impulsos y prescripciones de la modernización neoliberal del país. En cuanto a las variables de análisis, existe una relación inversamente proporcional dentro del período 1994 y 2000 entre inflación y desempleo. Aunque aparentemente tuvieran una relación positiva las variables, en conjunto marcan una tendencia a cumplirse la teoría de La Curva de Phillips. Como se puede observar en el

Gráfico 12, existen datos atípicos como en el año 2000. Esto probablemente a causa de la dolarización, lo que derivó una pérdida de autonomía del Banco Central y de la emisión de moneda ecuatoriana (Larrea, 2006).

El coeficiente de determinación para este periodo es de 0,0781 y la correlación de -0,3873, por lo tanto la tasa de desempleo explica en 7,81 a la inflación y con un valor negativo de la correlación se muestra la relación inversa de las variables

3.7. Curva de Phillips (2001-2010)

Gráfico 13. Curva de Phillips (2001-2010)



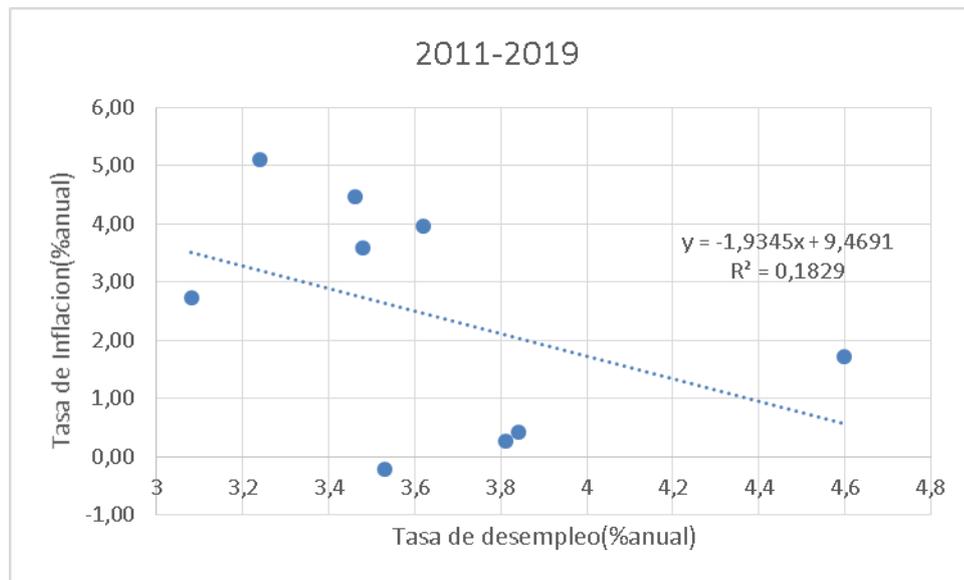
Elaboración: Los autores

Desde el año 2000, con la adopción del dólar estadounidense como moneda nacional, la economía ecuatoriana ha sido capaz de integrarse en gran medida apoyada por condiciones externas favorables como los precios del petróleo, las remesas de divisas de los migrantes y también por inversión en infraestructura como la construcción de oleoductos pesados, OCP, etc (Larrea, 2006). Con excepción de datos atípicos del año 2000, existe cierta estabilidad económica en el país con bajos niveles de inflación y un desempleo a partir de 2004, se aplicarán condiciones de libre comercio de petróleo. Ecuador crece se establece como un país exportador de petróleo lo cual contribuye en gran medida a la economía ecuatoriana. En este período existe una relación aparentemente positiva entre inflación y desempleo, es evidente que no se afirma la teoría de Phillips con las variables dentro de estos años.

La investigación revela un coeficiente de determinación de 0,0307 y una correlación de 0,1446, lo que quiere decir que la tasa de desempleo explica en un 3,07% a la inflación y con un valor positivo en la correlación denota la relación directa presente en el periodo.

3.8. Curva de Phillips (2011-2019)

Gráfico 14. Curva de Phillips (2011-2019)



Elaboración: Los autores

El último periodo de análisis se observa un cumplimiento de la teoría de La Curva de Phillips. Aunque la relación entre ambas variables no es fuerte, si existe una tendencia inversa especialmente, por tanto, la CP está más vigente en este último periodo 2011 – 2019. En zonas encontramos un desempleo alto podemos apreciar una inflación relativamente baja. A pesar de las dificultades económicas como la crisis financiera del 2008, la caída del precio del petróleo en el 2016, la apreciación del dólar, y el terremoto que causo miles de familias damnificadas y pérdidas económicas muy representativas, el gobierno de turno supo manejar de forma correcta la economía del país sin causar una inflación ni desempleo atípicos (Larrea, 2006).

El periodo final de la investigación tiene un coeficiente de determinación de 0,1829 y una correlación de -0,4276, por lo tanto la tasa de desempleo explica en un 18,29%. Una correlación negativa indica una relación indirecta de las variables.

3.9 Hallazgos

A continuación, se realizará una descripción general de los hallazgos.

La teoría de la CP que se describe en este trabajo se cumple en los períodos comprendidos en:

- 1970 – 1979,
- 1994 – 2000,

UCUENCA

- 2011 – 2019.

Mientras que no se cumple en

- 1980 – 1986,
- 1987 – 1993,
- 2001 – 2010.

En cada período de la curva de Phillips se puede encontrar la descripción de los hechos económicos más importantes que pudieron influir para que se comporten de la manera descrita tanto la inflación y el desempleo.

En cuanto a los cambios estructurales en los indicadores, existe un periodo en el que coincide un cambio estructural en todos los indicadores principales y secundarios, es el período comprendido entre 1999 y 2002. Se puede deducir que influyó de manera significativa la transición de moneda del sucre al dólar estadounidense en el año 2000. De esta manera coincidieron en el quiebre estructural en gran medida todos los indicadores.

En los otros años que se presentan los cambios estructurales, en todos los periodos están cercanos todos los indicadores, pero no de manera significativa para que concluir que los hitos económicos que se describieron influyeron en cada indicador, sino solamente en el que corresponda en el momento justo dentro de la serie de tiempo.

En los indicadores principales, inflación y desempleo, coinciden con diferencia de un año en todos los cambios estructurales que se presentan en la serie de tiempo. La inflación presenta todos sus cambios estructurales solamente

Para efectos de abreviación se describirá a las Importaciones con la letra M, y a las Exportaciones con la letra X.

En 1976 y 1977 coinciden en un cambio estructural las X, I y el PIB. En la década de los 70 la Ley de Reforma Agraria, promulgada en octubre de 1973, más allá de su propio contenido, es el resultado de la lucha por la justicia social del pueblo ecuatoriano, un proceso de modernización del agro y manejo de tierras y relaciones sociales entre hacendados regionales y comunidad campesina (Valarezo et al., 2004).

Por otra parte, la brecha entre pobres y ricos ha estado presente con más notoriedad desde la década de los 80. En 1980 los grupos empresariales controlaban el 60% de los ingresos nacionales, en 1986 elevaron su participación al 67%, mientras los asalariados

UCUENCA

disminuyeron su participación del 32% al 21% en esa misma etapa (Moncada & Cuéllar, 2004). Esta pudo haber sido la causa de los cambios estructurales de las X, I y el PIB en 1987, 1984 y 1984 respectivamente.

También en el año 2000 coincide en gran medida un cambio estructural. Este se da en los años 1999, 2000 y 2002 para Importaciones, PIB, y Exportaciones respectivamente, con un cambio en las importaciones y exportaciones. Las exportaciones siendo el indicador más dinámico. Mientras que las importaciones crecen después de haber sufrido una disminución en su registro de variación anual (CEPAL, 2013). Y el cambio estructural del PIB probablemente se presentó por influencia de la transición de moneda para el país y el tipo de cambio.

En 2002, se da un nuevo escenario con características diferentes al período previo a la crisis. El desempleo se mantiene en 3.78% en 2005. Mientras que la pobreza e indigencia tienden a bajar lentamente, llegando a mediados de 2003 al 20% (CEPAL, 2013). Sin embargo, la recuperación de los salarios reales continúa hasta alcanzar los niveles de 1998. Durante los años posteriores la pobreza continuó descendiendo lentamente, y el desempleo se redujo moderadamente, principalmente como resultado de las remesas de los migrantes, y desde 2007 por las políticas sociales del gobierno (Larrea, 2006).

4. DISCUSIÓN

4.1. Análisis de resultados

Los resultados de la investigación confirman el cumplimiento de la hipótesis de manera parcial debido que se comprobó que la CP se cumple en 3 periodos de los 6 planteados (1970-1979; 1994-2000; 2011-2019), esto debido a las condiciones macroeconómicas que presenta el país y los diferentes hitos históricos tales como políticas gubernamentales, caídas y alzas del precio del petróleo, conflictos con otros países, endeudamientos agresivos, dolarización, entre otros a lo largo de los 50 años de estudio.

La metodología de Bai y Perron permitió detectar los cambios estructurales más significativos de todo el amplio periodo y poder realizar un análisis individual de cada subperiodo. La aplicación de esta herramienta metodológica se ejecutó utilizando el software estadístico R-Studio. Además de la metodología utilizada del análisis de cambios estructurales en las series de tiempo de los macro indicadores de la inflación y desempleo para definir los periodos de estudio de la CP para su posterior análisis, esta investigación se complementó con el estudio de coeficientes de determinación y correlación entre las variables.

Asimismo también se consideró aspectos importantes acerca de la relación que mantienen las variables de inflación y desempleo con los indicadores macroeconómicos de las importaciones, exportaciones y variación del PIB. A diferencia de estudios realizados anteriormente, el periodo de investigación de este trabajo abarca medio siglo, lo que resulta un aporte muy importante para llegar a verificar si se cumple la teoría de la CP en el largo plazo y con la ayuda de los cambios estructurales para comprobar resultados también en el corto plazo.

Al momento de aplicar la teoría de los cambios estructurales de Bai y Perron se definieron los periodos de análisis de la CP, obteniendo como resultado cinco cambios estructurales con base en dicha teoría, para el caso de la inflación fue 1980, 1987, 1994, 2001, 2012 y el desempleo fue 1979, 1986, 1993, 2000, 2011.

En la revisión de la literatura acerca de la CP y los trabajos de investigación realizados en Ecuador no se pudo constatar hasta la fecha, la aplicación conjunta de un análisis de series de tiempo con cambios estructurales, la teoría de la CP y la inclusión de

UCUENCA

indicadores macroeconómicos adicionales que confirmen el comportamiento de la inflación y desempleo. Adicional a lo mencionado, esta investigación destaca un valor agregado por su amplio período de estudio. Anteriores artículos e investigaciones realizados sobre la CP en Ecuador son limitados en el período de análisis, en su mayoría a partir del año 2000, analizan la serie de tiempo en su totalidad y sin tomar en cuenta la variabilidad de los datos y los picos de inflación y desempleo que pueden alterar el análisis de la CP.

Rivera (2021) en un estudio realizado para el Banco Central del Ecuador contradice los resultados del periodo comprendido de 2001-2010, en mayor medida por la temporalidad del estudio que se realizó de manera trimestral del 2003-2015. De igual manera Zambrano (2020), afirma la desaparición de una relación inversa a partir del año 2010, contradiciendo el resultado de esta investigación en los años 2011-2019 . Hasta la fecha de realización de este estudio no se ha podido encontrar investigaciones de la CP anteriores a la dolarización.

4.2. Conclusiones

En Ecuador, durante los últimos años del siglo XX previo a la dolarización, se presentó una inflación persistentemente alta en el país probablemente ocasionada por una inestabilidad política inminente en aquella época y por un manejo inadecuado de la economía. Por tanto, el aporte de Friedman (1968) que afirmaba es posible controlar la economía de forma inversa en el corto plazo, pero en el mediano y largo plazo no se va a cumplir la relación inversa *Inflación - Desempleo*, se comprobó en este estudio aplicado a la economía ecuatoriana. La teoría de la CP no se cumple en el periodo completo de medio siglo, pero en los subperíodos (1970-1979; 1994-2000; 2011-2019) si se cumple la teoría de la CP.

La tasa de pleno empleo de un país es considerada para la CP en el largo plazo, indistintamente de la tasa de inflación (Friedman, 1968). La CP considerada en el largo plazo se convierte en una línea vertical, por lo que no se cumple en el período de análisis de este estudio, pero si se cumple en el corto plazo que son los subperíodos mencionados.

En cuanto a los subperíodos en los cuáles no se cumple la teoría de la CP, existen datos atípicos de inflación y desempleo ocasionados probablemente por los hitos históricos descritos en cada subperiodo de esta investigación, que están marcados en la economía ecuatoriana. Los periodos en los que se cumple la teoría de la CP tienen un

UCUENCA

factor en común, el petróleo como parte fundamental de la economía ecuatoriana y apoyado por políticas gubernamentales acordes a la situación del país, propiciaron al cumplimiento de la teoría de la CP.

Desde la década de los 90, el Ecuador sufrió una inestabilidad política que no favoreció al desarrollo económico y social del país. Pese que no se dejó de exportar productos como el banano y petróleo, no se obtuvo beneficios mayores para la sociedad ecuatoriana. A pesar de que el objeto de estudio del presente trabajo es la inflación y desempleo junto con indicadores del PIB, y el nivel de exportaciones e importaciones, es importante tomar en cuenta la pobreza desde múltiples dimensiones, tal como lo recomienda la ONU, para medir un apropiado desarrollo socioeconómico de cualquier población. Una de las formas más apropiadas de garantizar dicho desarrollo puede ser la generación de empleo adecuado, con estabilidad laboral, salarios adecuados y cobertura de seguridad social, además de buenos niveles de educación a través de la formulación y ejecución de un buen conjunto de políticas públicas para poder tomar decisiones apropiadas de niveles de desempleo y de inflación de acuerdo con la situación que se encuentre el país, esto es, podría convenir un aumento ligero de inflación para reducir el desempleo en ciertos casos y viceversa. Todas estas decisiones deben ser tomadas con un fuerte respaldo técnico para poder también proteger otros indicadores como los niveles de importaciones y exportaciones, además del PIB.

A partir de la dolarización en el año 1999, se pudo lograr controlar la inflación de manera significativa en el Ecuador, pero quedó expuesta a las fluctuaciones de la economía internacional, es decir, la variación de indicadores internacionales afecta directamente al país, tal como la apreciación o depreciación del dólar y los precios del petróleo; todo esto, sin mencionar la crisis migratoria que puede generarse.

Por la imposibilidad de controlar el precio del hidrocarburo anteriormente mencionado y de la toma soberana de decisiones de políticas monetarias debido a la dolarización, el crecimiento del PIB no puede ser manejado por el gobierno en su totalidad, sino por medios indirectos que, lamentablemente, no tienen la fortaleza necesaria para influir significativamente en los indicadores principales de este estudio.

La historia ecuatoriana ha sido marcada por una constante inestabilidad política. Esto ha generado una pérdida de confianza, por tanto, también del atractivo para la inversión extranjera y para los exportadores e importadores nacionales, ciertos impuestos

UCUENCA

y aranceles restrictivos pueden provocar cierto alejamiento, lo que perjudica a la economía del país.

En el presente trabajo se pudo constatar una marcada mejora del período posterior a la dolarización sobre los niveles de inflación y desempleo. Las diferentes bonanzas económicas explicadas sobre todo por el banano, cacao y petróleo evidentemente no fueron aprovechadas de manera apropiada para el desarrollo socioeconómico del país. Esto fue debido a que gran parte del ingreso monetario fue desviado en actos de corrupción o gastado en obras de baja calidad. Además, como se constató en el presente trabajo de investigación, junto con cada boom económico, el país también incrementó su deuda durante años posteriores, junto con una caída del PIB, lo que contradice a una correcta toma de decisiones respaldada por razones técnico-académicas apropiadas y de acuerdo con la realidad de las necesidades del país sino que posiblemente estuvieron basados en intereses personales o partidistas.

4.3. Limitaciones

La investigación presento limitaciones en la elaboración de la base de datos, debido a la variabilidad de cifras entre los organismos oficiales nacionales e internacionales y el periodo amplio de tiempo que abarca la investigación.

4.4. Recomendaciones

Ecuador se caracteriza por poseer una gran riqueza natural como se puede observar en los niveles de exportaciones de banano, cacao, camarón, flores, entre otros y debería fomentar el fortalecimiento y potencialización de su matriz productiva para no verse sujeto a depender fuertemente del petróleo ya que, al ser un recurso no renovable, representa un problema a largo plazo. Con la eliminación de los subsidios a los combustibles podría erradicarse uno de los principales problemas del Ecuador debido que dichos fondos deberían destinarse al fortalecimiento de la industria nacional, pago de deuda, obra pública, entre otros.

La biodiversidad endémica y cultural del Ecuador es una de las más grandes del mundo en proporción de su territorio nacional, una solución a mediano y largo plazo a la problemática planteada de la dependencia del petróleo podría ser también el turismo ya que, si se lo fortalece dentro del país con, por ejemplo, una alianza entre el sector público y privado, junto con ciertas políticas de preservación y protección ambiental, podría ayudar directa e indirectamente a la generación y diversificación de empleo, aumento del

UCUENCA

nivel de exportaciones e importaciones de servicios de turismo y posible crecimiento significativo en el PIB como lo han logrado otros países como Estados Unidos, España, Francia o Italia.

4.5. Futuras líneas de investigación

Para futuras líneas de investigación se recomienda tomar en cuenta las mutaciones existentes en la Curva de Phillips y considerar las expectativas de la inflación, así como la inflación esperada. Como recomendación, en posteriores estudios, podría ser conveniente efectuar un modelo de equilibrio general para Ecuador que se derive del ciclo económico y que tome en cuenta el mercado laboral, en particular las funciones de demanda y oferta.

5. Bibliografía

- Acosta Espinosa, A. (2001). Breve historia económica del Ecuador. Quito, Ecuador: Corporación Editora Nacional
- Acosta, A. (2006). Breve Historia Económica del Ecuador. *Corporación Editora Nacional*, 406. Retrieved from <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/111157-opac>
- Aladi, S. general. (2012). *INFORME DEL COMERCIO DE BIENES DEL ECUADOR: 2012 - 2018*. Retrieved from www.bigstockphoto.com
- Arana, A. (2004). Dinámica macroeconómica y la curva de Phillips bajo diversos supuestos sobre el mecanismo de ajuste salarial.
- Bai, J. (1999). *Likelihood ratio tests for multiple structural changes*. 91.
- Bai, J., & Perron, P. (1998). Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes. *Econometrica*, Vol. 66, p. 47. <https://doi.org/10.2307/2998540>
- Banco central del Ecuador. (2017). *REPORTE DEL SECTOR PETROLERO IV Trimestre de 2016 SUBGERENCIA DE PROGRAMACIÓN Y REGULACIÓN DIRECCIÓN NACIONAL DE SÍNTESIS MACROECONÓMICA*.
- Banco Central del Ecuador. (2010). *La economía ecuatoriana luego de 10 años de dolarización*. Retrieved from <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/Dolarizacion10anios.pdf>
- Banco Mundial. (2020). Crecimiento del PIB (% anual) - Ecuador | Data. Retrieved July 14, 2021, from <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2020&locations=EC&start=1969>
- Blanchard, O., Amighini, A., & Giavazzi, F. (2009). Macroeconomía. In C. Alberto (Ed.), *PEARSON* (5ta Edición). <https://doi.org/10:0-8400-5444-0>
- Campoverde, A., Ortíz, C., & Sánchez, V. (2016). Relación entre la inflación y el desempleo: una aplicación de la curva de Phillips para Ecuador, Latinoamérica y el Mundo. Relationship between inflation and unemployment: an application of the Phillips curve for Ecuador, Latin America and the World. *Revistas.Unl.Edu.Ec*.
- Cardoza, D., Uribe, J. M., & Palacios, J. (2018). Risk analysis using meteorological weather factors in solar energy conversion systems. *Revista DYNA*, 85(205), 98–104. <https://doi.org/10.15446/dyna.v85n205.62970>
- CEPAL. (2013). *INFORME MACROECONOMICO*.
- CEPAL. (2020). *Dimensionar los efectos del COVID-19 para pensar en la reactivación*.
- Del Pozo, H. (2020). *LEY ORGANICA DE APOYO HUMANITARIO*. 21. Retrieved

- Díaz Ampuño, M. (2006). *Análisis econométrico de la curva de Phillips dentro del modelo de dolarización aplicado en el Ecuador: período 2000–2004*.
- Dornbusch, R., Fischer, S., & Startz, R. (2009). *Macroeconomía* (10ma Edici). México: Mc GRAW HILL.
- Glynn, J., Perera, N., & Verma, R. (2007). Unit root tests and structural breaks: A survey with applications. *Revista de Metodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 3, 63–79.
- Grijalva, D. (dir), & Jiménez Montalvo, Y. A. (2017). *Inflación en dolarización en Ecuador Un análisis empírico*.
- INEC. (2020a). Empleo – Septiembre 2020 |.
- INEC. (2020b). *Encuesta Nacional de Empleo , Desempleo y Subempleo (ENEMDU) Documento Metodológico*.
- INEC. (2022). *Boletín Técnico N°04-2022-IPC*. Retrieved from https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2022/Abril-2022/Boletin_tecnico_04-2022-IPC.pdf
- Jouini, J., & Boutahar, M. (2003). Structural breaks in the U.S. inflation process: A further investigation. *Applied Economics Letters*, 10(15), 985–988. <https://doi.org/10.1080/1350485032000164387>
- Larrea, C. (2006). *CRISIS, DOLARIZACIÓN Y POBREZA EN EL ECUADOR*. Retrieved from <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/grupos/barba/13larrea.pdf>
- Mankiw, G. N. (2012). Principios de la Economía. In Cengage Learning (Ed.), *Principios de economía* (Sexta Edic). Retrieved from <http://ru.economia.unam.mx/74/1/Mankiw - Principios de economia%2C 6ta Edicion.pdf>
- Margoth, J., & Ramírez, E. (2010). *Estudio del desempleo en el Ecuador periodo 2000-2006*.
- Milton Friedman, B., Alchian, A., Becker, G., Bronfenbrenner, M., Burns, A. F., Cagan, P., ... Tobin, J. (1968). *THE ROLE OF MONETARY POLICY*.
- Moncada, M., & Cuéllar, J. C. (2004). *El peso de la deuda externa ecuatoriana*. Retrieved from https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1466&context=abya_yala#:~:text=deuda+externa+y+el+servicio,al+56%25+del+PIB+latinoamericano.
- Monserrat Huerta, H., & Chávez Presa, M. F. (2003). *Tres modelos de política económica en México durante los últimos sesenta años*. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/413/41303703.pdf>
- Mora Barrenechea, M. (2021). *Una revisión a la Curva de Phillips en Bolivia. A review*

- Muller Durán, N., & Perrotini Hernández, I. (2020). La Curva de Phillips desde una perspectiva Clásica. *Papeles de Europa*, 32(2), 111–127.
<https://doi.org/10.5209/pade.68026>
- Oleas Montalvo, J. (2013). *ECUADOR 1972–1999: DEL DESARROLLISMO PETROLERO AL AJUSTE NEOLIBERAL*.
- Oleas Montalvo, J. (2017). Ecuador 1980-1990: crisis, ajuste y cambio de régimen de desarrollo. *América Latina En La Historia Económica*, 24(1), 210–242.
<https://doi.org/10.18232/ALHE.V24I1.724>
- Phillips, A. W. (1958). *The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom* (pp. 283–299). pp. 283–299. *Economica* Vol. 25.
- Pilligua, L. M. (2020). *ANÁLISIS DE LA INFLACIÓN Y EL DESEMPLEO MEDIANTE LA CURVA DE PHILLIPS EN ECUADOR, PERIODO 2001-2018*.
- Powell, J. (2019). El presidente de la Reserva Federal y la curva de Phillips | Instituto Mises. Retrieved April 22, 2021, from <https://mises.org/es/wire/el-presidente-de-la-reserva-federal-y-la-curva-de-phillips>
- Pugliese, E. (2000). Qué es el desempleo. *Qué Es El Desempleo*, 34(34), 59–68.
<https://doi.org/10.5209/POSO.25683>
- Raffo López, L. (2007). *Una discusión sobre la curva de Phillips de Friedman y la tasa natural de desempleo*. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/le/n67/n67a5.pdf>
- Ren, Z., & Radcliffe, C. J. (2009). Modular dynamic model assembly of finite element models. In *2008 Proceedings of the ASME Dynamic Systems and Control Conference, DSCC 2008*. <https://doi.org/10.1115/dsc2008-2133>
- Rivera, D. C. (2021). *La curva de Phillips para la economía dolarizada de Ecuador*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.47550/RCE/31.1.4>
- Ros, J. (2005). *El desempleo en América Latina desde 1990*.
- Rumipulla, J. (2014). “LA GUERRA DEL CENEP Y SU REPERCUSIÓN EN LA VIDA POLÍTICA Y SOCIAL DEL ECUADOR DURANTE EL PERÍODO 1995 – 1998”. *Con una Propuesta de: REALIZAR UN MANUAL HISTÓRICO SOBRE LA GUERRA DEL CENEP*.
- Salazar, A. (2006). *EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO (TLC) Y EL DISEÑO DE UN MODELO DE DESARROLLO CON EQUIDAD EN EL ECUADOR*.
- Schilirò, D. (2014). *Structural Change and Models of Structural Analysis : Theories , Principles and STRUCTURAL CHANGE AND MODELS OF STRUCTURAL ANALYSIS : THEORIES , PRINCIPLES AND METHODS*. (December 2012).
<https://doi.org/10.2478/v10257-012-0007-0>

- Secretaría de Gestión de Riesgos. (2019). Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. 2017, pp. 1–2. Retrieved from <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/sgr-confirma-la-presencia-del-fenomeno-del-nino-en-ecuador/>
- Uribe, J., & Restrepo, N. (2015). Exchange rate dynamics, structural breaks, and central bank interventions in Colombia. *Ecos de Economía*, 19(41), 24–44. <https://doi.org/10.17230/ECOS.2015.41.2>
- Valarezo, T., Ramón -Autor, G., Rivera, B., -Autor, S., Peralta, O., & -Autor, P. (2004). *Una breve historia del espacio ecuatoriano*. Retrieved from www.clacso.edu.ar
- Yaguana, K., López, D., & Granda, D. (2017). ¿Reduce el desempleo un aumento de la producción? Una estimación para países con diferencias en el nivel de desarrollo: Ecuador, México y Alemania. *Revistas.Unl.Edu.Ec*.
- Zambrano, M. (2019). *La curva de Phillips en Ecuador, periodo 2000-2008*.
- Zambrano, Y. del C. (2020). *COMPORTAMIENTO DE LA CURVA DE PHILLIPS EN ECUADOR DESDE LA DOLARIZACIÓN HASTA EL AÑO 2019*.