



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

**CARRERA DE ECONOMÍA**

**Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Economista.**

**Tema:**

---

**“El desempleo y su influencia en el crecimiento económico del Ecuador, enfoque Okun”.**

---

**Autora:** Poaquiza Toaing, Jessica Guadalupe

**Tutor:** Eco. Villacís Uvidia, Juan Federico

Ambato – Ecuador

2020

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, Eco. Juan Federico Villacís Uvidia, con cédula de ciudadanía N°. 060330655-6, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación referente al tema: **“EL DESEMPLEO Y SU INFLUENCIA EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL ECUADOR, ENFOQUE OKUN”**, desarrollado por Jessica Guadalupe Poaquiza Toainga, de la carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y que corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para la presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, Enero del 2020

**TUTOR**



.....  
Eco. Juan Federico Villacís Uvidia

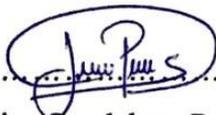
C.C. 060330655-6

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Yo, Jessica Guadalupe Poaquiza Toaing, con cédula de ciudadanía N°. 180475015-4, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto investigativo, bajo el tema: **“EL DESEMPLEO Y SU INFLUENCIA EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL ECUADOR, ENFOQUE OKUN”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos; conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Proyecto de Investigación.

Ambato, Enero del 2020

## **AUTORA**



.....  
Jessica Guadalupe Poaquiza Toaing

C.C. 180475015-4

## **CESIÓN DE DERECHOS**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación con fines de discusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Enero del 2020

**AUTORA**



.....  
Jessica Guadalupe Poaquiza Toainga

C.C. 180475015-4

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

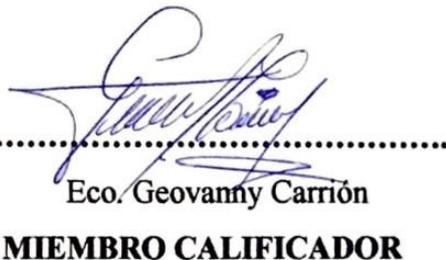
El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación con el tema: “**EL DESEMPLEO Y SU INFLUENCIA EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL ECUADOR, ENFOQUE OKUN**”, elaborado por Jessica Guadalupe Poaquiza Toainga, estudiante de la Carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Enero del 2020



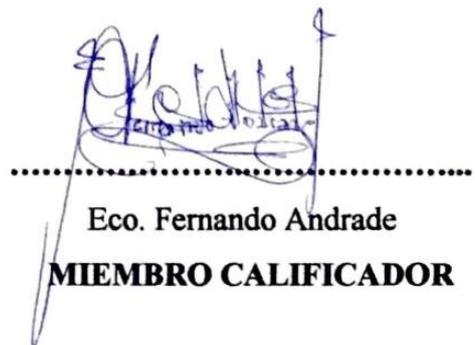
.....

**Dra. Mg. Tatiana Valle**  
**PRESIDENTE**



.....

Eco. Geovanny Carrion  
**MIEMBRO CALIFICADOR**



.....

Eco. Fernando Andrade  
**MIEMBRO CALIFICADOR**

## DEDICATORIA

*El presente trabajo de investigación lo dedicó a mi madre Dolores Toaingá por brindarme su apoyo, su amor, su paciencia y siempre darme una voz de aliento cada vez que lo necesitaba.*

*A mis hermanos Rigoberto, Ramiro, Paulina, Félix, Darío, Viviana y Andrés, porque siempre apoyarme y entregarme sabiduría, en lo largo de mi aprendizaje personal, académico y profesional, por ser las personas que me han ayudado en cada paso que he tenido por cada logro que he cumplido.*

*A mis sobrinos, quienes han estado presentes siempre en cada tristeza y en cada alegría, gracias por permitirme ser parte de ustedes y seguir sosteniendo su mano.*

Jessica Guadalupe Poaquiza Toaingá

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecida mi madre, por sus consejos de aliento, por su perseverancia, porque a pesar de las dificultades nunca me soltó su mano y se mantuvo firme. Gracias madre por estar junto a mí, por confiar y no dejarme vencer.

A mis hermanos, que siempre me apoyaron moralmente y no me dejaron decaer, gracias a ellos me encuentro en esta etapa y con el apoyo de ellos seguiré cumpliendo más metas.

A la Universidad Técnica de Ambato por permitirme ser parte de la institución, a la Carrera de Economía por formarme en lo académico y prepararme en lo laboral.

A mi tutor, Eco. Juan Villacís por su paciencia y brindarme su ayuda durante el desarrollo del proyecto de investigación.

Además, agradezco a mis amigos que en trayecto del ciclo académico me han brindado su amistad y sus conocimientos Rolando, William, Marco, Luis, Mishel, Roció y Paola, gracias por su apoyo infinito.

Jessica Guadalupe Poaquiza Toaingá

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**

**TEMA:** “EL DESEMPLEO Y SU INFLUENCIA EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL ECUADOR, ENFOQUE OKUN”.

**AUTORA:** Jessica Guadalupe Poaquiza Toainga

**TUTOR:** Eco. Juan Federico Villacís Uvidia.

**FECHA:** Enero del 2020

**RESUMEN EJECUTIVO**

El desempleo y el crecimiento económico son indicadores que muestran la realidad en la que se encuentra la población ecuatoriana, mismos que son afectados por diversos factores externos y de causa natural. Dicho esto, el proyecto de investigación pretende analizar la afectación que mantiene el desempleo en el crecimiento económico del Ecuador durante el período 2007-2017. Con respecto a esto trató de analizar el comportamiento de la economía frente a los ciclos económicos y la evolución del desempleo para luego evaluar la relación entre estos dos indicadores: el desempleo y el crecimiento económico del PIB cuya relación se expresa a través de la Ley de Okun. La metodología es cuantitativa, para lo cual se utilizó la ecuación de primeras diferencias según la apreciación de Okun, misma que especifica la variable desempleo como dependiente y el PIB a precios constantes como variable independiente, esto se lo analizó como una muestra de series de tiempo de corte trimestral, para lo cual se recopiló información del INEC y del BCE. Finalmente, se estructuró un modelo de regresión de Vectores Autorregresivos (VAR) para identificar la causalidad de estas variables, lo que previamente requirió la identificación de las características de estacionariedad y cointegración de los datos estadísticos. Se apreció una correspondencia causal entre el crecimiento económico y el desempleo en el Ecuador, teniendo en cuenta que esta última variable funge como variable dependiente y no como variable independiente del desempleo.

**PALABRAS DESCRIPTORAS:** DESEMPLEO, CRECIMIENTO ECONÓMICO, CICLO ECONÓMICO, LEY DE OKUN, PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB).

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDIT**  
**ECONOMICS CAREER**

**TOPIC:** “UNEMPLOYMENT AND ITS INFLUENCE ON THE ECONOMIC GROWTH OF ECUADOR, OKUN APPROACH”.

**AUTHOR:** Jessica Guadalupe Poaquiza Toainga

**TUTOR:** Eco. Juan Federico Villacís Uvidia.

**DATE:** January 2020.

**ABSTRACT**

Unemployment and economic growth are indicators that show the reality of the Ecuadorian population, which are affected by various external factors and natural causes. That said, the research project aims to analyze the impact that unemployment has on the economic growth of Ecuador during the period 2007-2017. With regard to this, he tried to analyze the behavior of the economy against economic cycles and the evolution of unemployment and then evaluate the relationship between these two indicators: unemployment and economic growth of GDP whose relationship is expressed through the Law of Okun. . The methodology is quantitative, for which the equation of first differences was used according to Okun's assessment, which specifies the unemployment variable as a dependent and GDP at constant prices as an independent variable, this was analyzed as a sample of time series quarterly, for which information was collected from the INEC and the BCE. Finally, a regression model of Autoregressive Vectors (VAR) was structured to identify the causality of these variables, which previously required the identification of the characteristics of stationarity and cointegration of statistical data. There was a causal correspondence between economic growth and unemployment in Ecuador, taking into account that this last variable functions as a dependent variable and not as an independent unemployment variable.

**KEYWORDS:** UNEMPLOYMENT, ECONOMIC GROWTH, ECONOMIC CYCLE, OKUN LAW, GROSS DOMESTIC PRODUCT (GDP).

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
<b>PÁGINAS PRELIMINARES</b>	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
1.1    Justificación.....	2
1.1.1    Justificación teórica.....	2
1.1.2    Justificación metodológica.....	6
1.1.3    Justificación práctica.....	7
1.1.4    Formulación del problema.....	7
1.2    Objetivos.....	8
1.2.1    Objetivo general.....	8
1.2.2    Objetivos específicos.....	8
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>9</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
2.1    Revisión literaria.....	9
2.1.1    Antecedentes investigativos.....	9
2.1.2    Fundamentos teóricos.....	19
2.2    Hipótesis.....	42

<b>CAPÍTULO III</b> .....	43
<b>METODOLOGÍA</b> .....	43
3.1    Recolección de la información .....	43
3.2    Tratamiento de la información .....	44
3.3    Operacionalización de las variables .....	46
3.3.1    Variable independiente.....	46
3.3.2    Variable dependiente.....	47
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	48
<b>RESULTADOS</b> .....	48
4.1    Resultados y discusión .....	48
4.2    Verificación de hipótesis .....	64
4.3    Limitaciones del estudio.....	72
<b>CAPÍTULO V</b> .....	73
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	73
5.1    Conclusiones .....	73
5.2    Recomendaciones .....	74
<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	76
<b>ANEXOS</b> .....	81
Anexo 1. Observaciones del PIB a precios constantes y del desempleo a corte trimestral .....	81
Anexo 2. Descripción del máximo de retardos a emplearse en el contraste ADF.	82
Anexo 3. Capturas de las regresiones de VAR .....	84
Anexo 4. Capturas de los contrastes estadísticos .....	92

## ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Tabla 1:</b> Operacionalización del PIB .....	46
<b>Tabla 2:</b> Operacionalización del desempleo .....	47
<b>Tabla 3:</b> PIB real en millones de dólares .....	49
<b>Tabla 4:</b> PIB nominal en millones de dólares .....	50
<b>Tabla 5:</b> Tasa de desempleo abierto (porcentajes). Período (2007 – 2017).....	51
<b>Tabla 6:</b> Tasa de desempleo oculto (porcentajes). Período (2007 – 2017).....	53
<b>Tabla 7:</b> Tasa de desempleo (porcentajes). Período (2007 – 2017).....	54
<b>Tabla 8:</b> Tasa de subempleo por insuficiencia de ingresos (porcentajes). Período (2007 – 2017) .....	56
<b>Tabla 9:</b> Tasa de subempleo por insuficiencia de tiempo de trabajo (porcentajes). Período (2007 – 2017).....	57
<b>Tabla 10:</b> Tasa de subempleo (porcentajes). Período (2007 – 2017).....	59
<b>Tabla 11:</b> Tasa de empleo bruto (porcentajes). Período (2007 – 2017).....	60
<b>Tabla 12:</b> Tasa de empleo global (porcentajes). Período (2007 – 2017) .....	62
<b>Tabla 13:</b> Contrastes ADF sin constante, contraste con constante y, contraste con constante y tendencia del DES .....	64
<b>Tabla 14:</b> Contrastes ADF sin constante, contraste con constante y, contraste con constante y tendencia del PIB a precios constantes .....	65
<b>Tabla 15:</b> Resultados del test de cointegración de Johansen .....	66
<b>Tabla 16:</b> Resultados del contraste de cointegración de Engle - Granger .....	66
<b>Tabla 17:</b> Tasa de variación del PIB real en función del desempleo .....	67
<b>Tabla 18:</b> El desempleo en función tasa de variación del PIB real.....	68

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Gráfico 1:</b> PIB real en millones de dólares .....	49
<b>Gráfico 2:</b> PIB nominal en millones de dólares .....	50
<b>Gráfico 3:</b> Tasa de desempleo abierto (porcentajes). Período (2007 – 2017).....	52
<b>Gráfico 4:</b> Tasa de desempleo oculto (porcentajes). Período (2007 – 2017).....	53
<b>Gráfico 5:</b> Tasa de desempleo (porcentajes). Período (2007 – 2017).....	55
<b>Gráfico 6:</b> Tasa de subempleo por insuficiencia de ingresos (porcentajes). Período (2007 – 2017) .....	56
<b>Gráfico 7:</b> Tasa de subempleo por insuficiencia de tiempo de trabajo (porcentajes). Período (2007 – 2017).....	58
<b>Gráfico 8:</b> Tasa de subempleo (porcentajes). Período (2007 – 2017).....	59
<b>Gráfico 9:</b> Tasa de empleo bruto (porcentajes). Período (2007 – 2017).....	61
<b>Gráfico 10:</b> Tasa de empleo global (porcentajes). Período (2007 – 2017) .....	62
<b>Gráfico 11:</b> Respuesta del Desempleo a un estímulo del PIB real.....	69
<b>Gráfico 12:</b> Respuesta del Desempleo a un estímulo de sus rezagos.....	70
<b>Gráfico 13:</b> Respuesta del PIB real a un estímulo de sus rezagos .....	70
<b>Gráfico 14:</b> Raíces inversas del VAR .....	71

## INTRODUCCIÓN

Todo gobierno busca solucionar el mayor problema que existe en los países, como es el desempleo; para poder disminuir este indicador macroeconómico el ente regulador debe manejar políticas que puedan incrementar la producción y así alcanzar el propósito de reducir el desempleo. Acotando con lo anteriormente mencionado, Arthur Okun aportó, mediante su investigación, una modelación econométrica que identifica la relación entre el crecimiento económico y el desempleo. Dicha expresión reconoce que al existir un crecimiento en la producción, esto tiende a incrementar la demanda de mano de obra y, por ende, ocasiona una reducción del desempleo (cuya relación se lo conoce como la Ley de Okun). Esto puede darse cuando existe un buen manejo político en el país el que debe ser evaluado constantemente. En la presente investigación se presenta los siguientes capítulos, que muestran la relación entre las variables descritas y su comportamiento en el tiempo.

**Capítulo I:** Se presenta la justificación teórica, metodológica, práctica, al igual que la formulación del problema y el planteamiento de los objetivos tanto generales como específicos, que se van a alcanzar a lo largo del proyecto.

**Capítulo II:** Se describen investigaciones relacionadas con el tema de estudio, mismas que permitieron realizar comparaciones en lo que a resultados se refiere, además se aborda los fundamentos teóricos acorde a la investigación y el planteamiento de las hipótesis.

**Capítulo III:** Se muestra la metodología que se va a utilizar, el tratamiento de información en donde se detalla las fuentes de información y también la operacionalización de las variables tanto de la dependiente como de la independiente.

**Capítulo IV:** Se describen los resultados obtenidos a partir del desarrollo de la investigación conforme el diseño de los objetivos y se procede a describir la verificación de hipótesis y las limitaciones que se han tenido al elaborar el estudio.

**Capítulo V:** Se presenta las debidas conclusiones y recomendaciones que se ha ido obteniendo al desarrollar el proyecto de investigación.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Justificación

#### 1.1.1 Justificación teórica

El desempleo muestra la realidad experimentada de la sociedad ecuatoriana, debido a la influencia de diversos factores, de los cuales destaca la sustitución de la utilización de mano de obra por maquinaria automatizada. Sin embargo, el crecimiento productivo puede ser considerablemente susceptible a estos cambios, tomando así estas variables, tanto la tasa de desempleo y la tasa de crecimiento como principal objeto de análisis de la presente investigación. Para un estudio de esta relación, Okun (1962) propuso, dentro de la literatura económica “Ley de Okun”, una causalidad entre el desempleo y el crecimiento económico (PIB), pues sostiene que un incremento en el crecimiento económico causa una disminución en el desempleo, debido a que este cambio se debe porque las industrias o empresas adquieren más colaboradores con el fin de su producción se eleve (Ochoa & Sánchez, 2008).

Considerando los postulados de la Ley de Okun, una economía de expansión es cuando se incrementa el nivel de los colaboradores para incrementar el volumen de producción y así reduce el nivel de paro (Briceño, Dávila, & Rojas, 2016). Mientras que cuando se tiene una economía de recesión pasa lo contrario, es decir que se reduce el nivel de colaboradores y como consecuencia aumenta el desempleo. Además, si el gobierno quiere disminuir el desempleo es necesario que la economía ascienda cada año alrededor de 2,6% y 3%.

El desempleo surge desde muchos años atrás con diferentes significados donde se confirmaron teorías como la Neoclásica y Keynesiana. Para Chen (1990), el desempleo trae diversos problemas a las personas; no percibir un salario justo, ineficiente preparación académica y afectación en la economía. El trabajo es sin duda una necesidad para poder vivir en un nivel de vida favorable. La llegada de la tecnología en la modernidad ha sido un enemigo directo para el incremento del desempleo, al

realizar el trabajo de producción con maquinaria moderna de una manera más rápida y mejor, ya no se necesita mano de obra. Otro motivo es la migración de la población rural hacia las urbes, lo cual termina acrecentando las condiciones de desocupación en las ciudades. Esto se debe a que gran parte de la población prefiere salir de su territorio donde trabajaba hacia los centros industriales para convertirse en desempleados urbanos. En este sentido, se rescata la necesidad de realizar un estudio sobre la dinámica existente entre las condiciones económicas que experimentan un país y la situación laboral en la que se encuentra la población.

La teoría neoclásica habla del equilibrio del trabajo; por muchas razones el mecanismo en el mercado de empleo se mantiene equilibrado. Cuando hay una disminución de la demanda y la oferta aumenta, existe un equilibrio en el precio y el mercado se mantiene. Esto ocurre igual en el mercado de trabajo, si la cantidad es mayor al equilibrio esto provoca en la oferta exceso de competencia ocasionando que el precio baje totalmente. Por otro lado, culpan al Estado por el precio elevado de los salarios que hacen que el desempleo aumente. La solución de esto es bajar los salarios hasta conseguir el equilibrio; esto hace que la demanda se incremente y la oferta disminuya provocando un pleno empleo (Guerrero & Guerrero, 2000). Desajustes en las variables que afectan directamente al trabajador en lo que respecta a la dinámica del mercado laboral tienden a incrementar el desempleo a nivel general, razón por la cual salvaguardar los intereses de la clase trabajadora es crucial para sostener la estabilidad laboral de la población.

En la actualidad existen diversos factores que provocan desempleo, uno de ellos es la migración; el incremento de inmigrantes en el Ecuador, crea incertidumbre. Según informes del INEC (2018), en el 2017 se registraron 592.537 extranjeros que ingresaban a la ciudad de Quito, mientras que en Tulcán se registró 436,733 extranjeros.

Los datos de desempleo en el Ecuador en los últimos años presentaron un mejoramiento en la economía del país. De acuerdo con el informe del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el desempleo ha sufrido una caída de un 3,7% en el año 2018, mostrando uno de los porcentajes más bajos en los últimos años.

Según manifiesta la institución, esto se debe a que las personas han tomado iniciativa para emprender algo nuevo. Por otro lado, el sector privado ha permitido generar empleo dentro del país mediante el estímulo del sector privado, el ingreso a mercados internacionales y el financiamiento. La industria privada se ha posicionado como uno de los sectores que más generan empleo; es decir, por cada 100 puestos de trabajo, 92 pertenecen al sector privado y solo 8 pertenecen al sector público (Vásconez, 2019). A pesar que el desempleo disminuyó, el porcentaje de las personas que se encontraban en un empleo adecuado se redujo, aunque en el año 2018 el desempleo disminuyó considerablemente; las personas y los empresarios han tomado iniciativas para percibir un ingreso que permita mejorar la situación que tiene el país.

Uno de los principales objetivos de cada gobierno en todo el mundo es minimizar el desempleo y, por ende, la pobreza. Mediante estadísticas obtenidas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) desde el 2009 hasta el 2012, el desempleo a nivel nacional se redujo considerablemente. Según la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades) (2019), la disminución del desempleo se debió a que el Gobierno implementó políticas sobre el empleo relacionadas a jóvenes que no tienen experiencia en el ámbito laboral, a mujeres y a personas que tienen alguna discapacidad. Esto permitió que tanto jóvenes como adultos tomen iniciativas para la creación de nuevos emprendimientos.

La proliferación de la actividad informal afecta negativamente el desarrollo productivo de un territorio, puesto que la informalidad tanto laboral como económica incapacita al ente productivo para mejorar sus capacidades en términos de fabricación de bienes y servicios. La problemática del desempleo para Sánchez (1996), provoca que algunas personas opten por el sector informal, ocasionando un problema en el crecimiento productivo, pues esto representa solo la tercera parte de la Población Económicamente Activa (PEA). Según el Programa de promoción de la Formación en América Latina y el Caribe (FORLAC) & Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el año (2014) anuncia que este problema persiste en toda América y que tanto Gobiernos como el Ecuador han implementado estrategias para disminuir el empleo informal. Pues a pesar que ha existido un crecimiento económico y disminución en tasas de

desempleo, todavía existe un gran número de personas que tienen empleos informales que no tienen ningún derecho laboral.

En América Latina y el Caribe se plantea que al generar empleo se trata de minimizar la pobreza y la desigualdad. El objetivo del gobierno es generar fuentes de trabajo, brindar a las personas seguridad y que perciban un ingreso digno. El desempleo no solo afecta a los adultos mayores, sino también a los jóvenes, lo que causa un alto nivel en el desempleo juvenil; alrededor de 20 millones de jóvenes, en América Latina y el Caribe, no están dentro de alguna actividad laboral (Organización Internacional del Trabajo, 2011). Un factor que determina que una persona no pueda desempeñarse en un trabajo es la competitividad existente, esto se debe a que las empresas exigen varios requisitos para poder alcanzar un puesto desde un nivel académico, experiencia laboral, un puntaje requerido al realizar los exámenes psicométricos, entre otros (Piqueras, Rodríguez, & Rueda, 2008). El crear fuentes de trabajo también implica llenar las expectativas que se requieren para estar frente a un puesto. Esto ha ocasionado que el desempleo juvenil suba y que las personas estén capacitándose constantemente, siendo así este un factor favorable para la economía del país, pues la educación se incrementa.

En la actualidad la juventud que oscila entre los 15 y 14 años que, no puede encontrar un trabajo decente y en caso de conseguirlo es solo temporal, vive apenas con 2 dólares diarios y sin protección laboral. En estas circunstancias se desperdicia el potencial de la población, esto hace que los jóvenes opten por otros trabajos donde no gozan de satisfacción laboral (Organización Internacional del Trabajo, 2006). Esto ha ocasionado que los jóvenes se direccionen a puestos de trabajo en los que no sean aptos ni sean de su especialidad con el fin de percibir un ingreso que le ayude a sustentar su calidad de vida. Además, esto ha permitido que las personas tanto jóvenes como mayores, al estar inmersos en el desempleo, tengan una visión distinta y es el emprender en alguna actividad una iniciativa que permite salir adelante a los jóvenes en edad de laborar.

### **1.1.2 Justificación metodológica**

Para el desarrollo de la presente investigación sobre el desempleo y el crecimiento económico se accedió a la base de datos proporcionada por el Banco Central del Ecuador (BCE) y por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), donde se trabajará con datos actualizados desde el período 2007 al 2017 de corte trimestral y anual, correspondientes a las variables a estudiar. Adicionalmente se analizarán los ciclos macroeconómicos y sus variaciones en relación al crecimiento económico. Otro estudio, mediante la ecuación de las primeras diferencias según la Ley de Okun, tomó en cuenta las variables del desempleo y del crecimiento económico (PIB) con series de tiempo trimestral en el período a estudiar 2007 – 2017 para describir la relación entre dichas variables, conforme esto se utilizará una ecuación autorregresiva a través del software Gretl. La realización del modelo de regresión lineal es factible dado que la metodología a utilizar es cuantitativa, utilizando datos anuales a nivel nacional.

La ley de Okun es muy estudiado por los países para saber si es contradictorio o no al relacionar las variables pues esta ley demuestra una fuerte relación dentro de la macroeconomía y de la teoría económica. Un estudio realizado por Briceño, Dávila, & Rojas (2016), al analizar la Ley de Okun, muestran que el Ecuador no se ajusta al modelo, pues es necesario la utilización de otras variables como el gasto público y los impuestos para explicar mejor el desempleo. Otro de los estudios realizados en Ecuador enfocado a la ley de Okun fue de Ochoa & Sánchez (2008) que, mediante el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), se comprobó la validez de la ley, dando a conocer que la legislación que se implemente para incrementar el empleo debe ayudar al aumento de la productividad del país. Todos los estudios mencionados con anterioridad tienden a ver la causalidad entre el PIB real y el desempleo, dando a conocer los resultados que se obtuvieron mediante la ley de Okun. Al momento se cuenta con información económica del gasto público y de la recaudación tributaria, por lo que la especificación establecida por Ochoa et al. (2008), es viable en términos de disponibilidad de información estadística.

### 1.1.3 Justificación práctica

El presente proyecto de investigación tiene un aporte significativo pues aportará con conocimientos sobre las afectaciones del desempleo. Mediante un estudio trimestral, se podrá saber cómo se encuentra en la actualidad esta variable en relación al crecimiento económico del Ecuador aplicando el modelo de vectores autorregresivos (VAR). A través de la recopilación de información, se pretende entender de mejor manera las variables, además que la utilización de datos empíricos que permitirá tener un diagnóstico general sobre el comportamiento de las mismas. Para lograr esto se tratará de realizar un trabajo arduo donde se evaluarán los diferentes períodos de cada variable tanto del crecimiento económico como la tasa de desempleo en el Ecuador, mismo que dará una perspectiva futura de lo que ocurre dentro del país. Por otra parte, también se analizarán diferentes variables macroeconómicas que guarden estrecha relación con la variable.

Los beneficiarios directos de la presente investigación son: la *sociedad en general*; el estudio ofrece una perspectiva de la situación actual de la economía del país, por lo que la población debe hacer frente a este problema. Por otra parte, el presente estudio servirá de referencia para que el *gobierno*, mediante la aplicación de políticas económicas, tome las correctas decisiones para reducir el desempleo. Mediante capacitaciones y financiamiento, el Estado ayudará a la ciudadanía con programas de emprendimiento, de manera que una parte de la población pueda llegar a crear su propia empresa con productos o servicios innovadores, y a su vez se permita desarrollar las habilidades de las personas.

### 1.1.4 Formulación del problema

¿De qué forma el crecimiento económico afecta al desempleo en el Ecuador?

**Variable independiente (Causa).** Crecimiento económico

**Variable dependiente (Efecto).** Desempleo

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general**

Analizar la afectación que tiene el desempleo en el crecimiento económico del Ecuador mediante el enfoque Okun, durante el período 2007-2017.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Analizar el comportamiento del crecimiento productivo frente a los ciclos económicos.
- Determinar la evolución del desempleo a nivel nacional en el período 2007 – 2017.
- Establecer la relación existente entre el desempleo y el crecimiento económico a través del enfoque Okun.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Revisión literaria**

##### **2.1.1 Antecedentes investigativos**

El desempleo es un fenómeno que no solo el gobierno ecuatoriano procura minimizar, sino que también esto supone una preocupación importante a nivel mundial buscando solucionar, a través de políticas, el ciclo económico que acarrea el desempleo. Acorde con el informe de FORLAC & OIT (2014), el desempleo ha presionado a las personas a realizar actividades económicas informales, por lo que los gobiernos tratan de reducir el desempleo mediante la aplicación de políticas y estrategias. En el año 2008 el gobierno ecuatoriano logró brindar protección a los ciudadanos informales dotándolos de una remuneración fija conforme el establecimiento de una ley de seguridad laboral. Un ejemplo son las empleadas domésticas; según el artículo 327 de la Constitución de la República del Ecuador (2004), el empleador será penalizado en caso de incumplimiento por no afiliar a los trabajadores al seguro social. Lo que el gobierno buscó implantar mediante este artículo es que la labor doméstica cuente con los beneficios de ley y que a su vez se disminuya el empleo informal.

La relación existente entre el crecimiento económico y el desempleo puede asumir un esquema bidireccional, particularmente el reconocido por Arthur Okun quien sostiene que el crecimiento de la economía es un factor que determina la variación del desempleo en el tiempo. Abordando dicha correspondencia, Briceño, Dávila, & Rojas (2016) en su estudio buscó realizar un análisis de la incidencia que tiene la producción en la tasa de desocupación registrada en el mundo, en América Latina y en el Ecuador. Para ello, se efectuó un análisis econométrico a una base de datos de serie temporal del número de personas desempleadas, considerándose a esta variable como dependiente, y del gasto público y la imposición tributaria como variables independientes. El estudio reconoció que el desempleo existente en el Ecuador no se ajusta a la visión establecida por Arthur Okun; sin embargo, su esquema si es adaptable a la realidad latinoamericana y mundial.

En una investigación realizada en ocho países de Europa Central y Oriental se analizaron cuáles aportaciones definen de mejor manera al crecimiento: si el consumo o la inversión. Para esto la bibliografía analítica del tema consideró algunas variables explicativas relacionadas al crecimiento económico que a su vez impulsan el empleo. Según Radulescu, Serbanescu, & Sinisi (2019) se utilizaron dos estimaciones de panel de MCO y MCO para datos agrupados con series de datos anuales; el PIB per cápita se lo consideró como variable dependiente y a la imposición tributaria, exportaciones, tasa de desempleo, índice de competitividad global, gasto público, inversión, ahorro bruto del PIB, se les consideraron como variables independientes. Con esto se pudo determinar que la imposición tributaria y el gasto público son las variables que mejor explican al PIB per cápita. La investigación determinó que el consumo tiene una estrecha relación con el crecimiento económico, desempleo y el índice de competitividad global.

La persistencia del desempleo afecta a la economía aunque se mantengan altos niveles de producción, pues se piensa que cuando existe un aumento del crecimiento económico, el desempleo disminuirá considerablemente. Para este estudio se consideró a doce países en vías de desarrollo y subdesarrollados de América Latina y Asia. Según Mandal & Mandal (2015) el desempleo (variable dependiente) aumenta debido a diversos factores (variable independiente) como el capital, mano de obra calificada y no calificada. El investigador al carecer de información considera a las personas que se encuentran trabajando dentro de los siguientes sectores: comercio al por mayor y menor, restaurantes, hoteles, agricultura, pesca, silvicultura, construcción, minería y canteras, como mano de obra no calificada. Se pretende con el estudio de la teoría de la persistencia del desempleo es conocer si los factores crecen de manera uniforme del cual se tomó datos de 10 sectores. Los resultados obtenidos en la investigación fueron que los coeficientes de la mano de obra calificada y del capital fueron negativos al igual que el del PIB; lo que se ha demostrado mediante esta teoría es que el crecimiento de los sectores y la economía siempre están vinculados con el desempleo.

El desempleo juvenil es significativamente alto en relación con otras formas de trabajo dentro del mercado laboral, esto generó en la Unión Europea (UE) y en el mundo un

desperdicio del potencial humano, lo que ocasionó que el crecimiento de esta región sea lento. Pretenden, Gontkovičová, Mihalčová, & Pružinský (2015), por medio de un análisis, explicar las anomalías del desempleo juvenil mediante la conducta del desempleo en general presente en los países de la Unión Europea. Para esto se estudió la tasa de desempleo juvenil en relación al nivel educativo. Cabe mencionar que al estudiar un nivel superior de educación se está realizando una inversión que permite a las personas prepararse para trabajos calificados a pesar de que corran el riesgo de no tener éxito laboral debido a la alta competencia existente en el mercado laboral. El estudio mostró que a pesar de que los jóvenes tengan un empleo no quiere decir que trabajen según su especialización. Por otro lado, ha generado que la mayoría de las personas estén sujetos a contratos temporales y parciales siendo así que sean menos estables en la empresa.

En todo el mundo existen problemas económicos y financieros donde está inmerso el desempleo y el decaimiento del crecimiento económico, siendo así este particularmente un tema de interés para la Antigua República Yugoslava de Macedonia que demostró, mediante el análisis observacional bajo los postulados de la Ley de Okun, que existe una relación comprobada entre el crecimiento económico y el desempleo. Bajo este concepto, Sadikua, Ibraimi, & Sadiku (2014), para su investigación, utilizaron una base de datos de series trimestrales a largo y corto plazo; se emplearon las variables del PIB real y de la tasa de desempleo para realizar cuatro cálculos diferentes: método de primeras diferencias, VAR, método estático y el método de corrección de errores. Por lo tanto, se concluyó en este apartado que la República de Macedonia no está sujeta a la realidad de la teoría, ni tampoco tiene un vínculo inverso ni a corto ni a largo plazo, es decir que, no existe una relación causal entre estas variables, puesto que un aumento en la tasa de crecimiento no genera una disminución en el número de desempleados.

Noruega en sus años de entreguerras ocasionaron problemas en el mercado laboral, en la tasa de desempleo y en el crecimiento del país, esto hizo que acontezcan recortes de salarios para conservar la competitividad de los sectores, principalmente en la industria manufacturera. Esto fue analizado por Nordvik & Grytten (2011) mediante un modelo explicativo y varios métodos estadísticos como: estimaciones de Maddison, diez

sindicatos y estimaciones de Grytten utilizados para determinar el desempleo. Se examinó la tasa de crecimiento del PIB y la tasa de desempleo. La recolección de datos fue poco confiable por la falta de información sobre el empleo por lo que utilizaron datos mensuales de la bolsa de trabajo, esto se ajustó más a la realidad. Otros indicadores analizados fueron el número de solicitantes de empleos y la fuerza laboral, con esto se estimó el desempleo (empleo menos fuerza laboral), de diez sindicatos. El estudio concluyó mediante las estimaciones que en el período entreguerras presentó un alto sesgo debido a que los sindicatos solo representan un tercio de los trabajadores por lo que determinó un incremento alto en las dos variables.

El nivel de estudio académico tiene una relación con la desocupación de la población, pues esta relación genera que el desempleo sea cinco veces menor para las personas que tienen un posgrado que para las personas con una instrucción básica. La investigación que fue realizada por Snieska, Valodkiene, Daunoriene, & Draksaite (2015) aborda precisamente esta temática, quienes evaluaron el nivel académico y el nivel de empleo en las diferentes fases de los ciclos económicos de la UE, para esto se utilizó un modelo de interacción con series de tiempo entre estas dos variables. En la mayoría de países de la UE, el nivel educativo fue significativo para el nivel de empleo, pero varía según el mercado laboral debido a los ciclos económicos, pues las empresas medianas y pequeñas, cuando el país está en una crisis financiera, afectan desfavorablemente a los trabajadores a razón de los despidos intempestivos que proliferan en estas circunstancias.

La política y las estrategias laborales son lo más importante en la economía de un país, pues reflejan cómo se desenvuelve la población en el mercado laboral. Un estudio realizado por Trejo, Rivera, & Río (2017) buscó analizar la tasa de desempleo en México tratando de evaluar las políticas aplicadas en el campo del empleo, para esto se estimó un modelo de VAR sin restricciones para medir el impacto que genera el desempleo en las fases del ciclo económico. Como variables independientes se consideraron los indicadores de exportación, agregado monetario, Formación Bruta de Capital Fijo, y como variable dependiente el desempleo. La investigación manifestó que el agregado monetario y Formación Bruta de Capital Fijo explican de mejor manera al desempleo en México también, el modelo de VAR sin restricciones mostró

estacionalidad cual reflejo el comportamiento de estas variables y a su vez permitió utilizar adecuadamente dichas variables para tratar de mitigar el desempleo a tiempo. Además otros autores como Gontkovičová et al. (2015), y Snieska et al. (2015), recalcaron que el comportamiento del desempleo se debe a las políticas implementadas en el país, lo que generan variaciones en el mercado laboral.

La ley de Okun se trató inicialmente en Estados Unidos por Arthur Okun, de esta ley se realizaron diferentes investigaciones en otros países. Abordando los postulados de esta teoría Dogru (2013), analizó la relación entre la producción real y el desempleo, para esto se usó información estadística conformada por una base de datos de panel de la zona euro; se utilizó un modelo de corrección de errores de vectores cointegrados (VECM). Este estudio en la eurozona, al igual que otros, ha examinado si se cumple o no la ley antes descrita, es decir, la relación entre la tasa de desocupación y la tasa del PIB real. Además, se demostró que existe histéresis en el desempleo en todos los países a largo plazo y también existe cointegración entre las dos variables donde la tasa de desempleo varía a causa del aumento en el crecimiento del país por lo que es válida dicha ley.

Los países siempre deben enfrentar el mayor problema que sufre la población; el desempleo, por el cual, el gobierno debe tomar medidas para poder solucionar y tratar de minimizar este problema. Este es el caso de EE.UU que realizó un estudio durante la Gran Recesión, de esta manera Guerrazzi (2015) tuvo como objetivo analizar las variaciones en la economía, la inversión y el desempleo, enfocados en la teoría general keynesiana. Para esto utilizó un modelo de equilibrio general dinámico estocástico (EGDE). La información se sustenta en una base de serie de panel, observaciones que fueron registradas durante el periodo de la Gran Recesión mediante indicadores como el PIB, la inversión privada, el consumo y la tasa de desempleo. Por lo tanto se concluyó que, existe una correlación y un nivel significativo entre la inversión, el PIB y la tasa de desocupación; el modelo explicó que cuando existe una disminución en la inversión y el consumo, esto genera que el número de desocupados aumente o viceversa.

La vinculación entre la inflación y el desempleo puede generar efectos en la economía de un país, pues si existe un aumento en la tasa de personas desocupadas esto puede generar que la inflación se disminuya y viceversa. Siguiendo con el enfoque anterior, Mohsenia & Jouzaryan (2016) para dicha relación se enfocaron en la ley de Okun y la curva de Philips en el cual se utilizó un modelo autoregresivo con retardos distribuidos (ARDL), se tomó como lugar de estudio a Irán, donde se ingresó a información de datos de series de tiempo, donde se examinan los efectos de la tasa inflacionaria y la tasa de desocupación en el crecimiento económico a largo y a corto plazo. Como variable dependiente se tomó al PIB y como variables independientes a la inflación y al desempleo. Se concluyó que tanto la inflación como el desempleo causan una alteración en el crecimiento que tiene efectos negativos y significativos tanto a largo como a corto plazo. Además los ciclos económicos tuvieron un efecto negativo entre las personas desocupadas y la inflación; es decir, si la tasa de desempleo natural se acerca a la tasa de desempleo, no existiera un aumento en el precio de los bienes o servicios cuando la producción se incremente.

La automatización industrial considerando los diferentes tipos de empleo ha generado incertidumbre en toda la población, creando así el desempleo tecnológico. Por otra parte, Konečnaya (2016) acota que la automatización afecta la mano de obra de personas poco calificadas mientras que las personas calificadas desempeñan tareas más avanzadas como la innovación, por lo que no pueden ser sustituidos fácilmente. Un estudio elaborado por Roy, Vértesy, & Vivarelli (2018) analizaron si la innovación genera fuentes de trabajo, el cual se basó en datos de panel de 22 países europeos de los cuales se tomó como muestra alrededor de 20.000 empresas que disponen de patentes, para ello, este estudio se apoyó de estimaciones de GMM-SYS (método generalizado de momentos). Las variables examinadas fueron: salarios, inversiones brutas e innovación (v. independientes) y trabajo (v. dependiente). El estudio mostró coeficientes significativos; las variables se ajustaron al modelo, esto evidenció que las empresas invierten en nuevas tecnologías consiguiendo beneficios adicionales y así lograron generar más empleo.

La ley de Okun es muy utilizada para investigaciones a nivel macro, debido a la fuerte correlación entre la tasa de desocupación y la tasa de producción. Elshamy (2013)

realizó su estudio en Egipto para lo cual uso datos anuales; se realizó un test de cointegración y se estructuró un Modelo de Corrección de Error (ECM). Mediante estudios realizados en diferentes partes del mundo, se observó que la economía del país debe tener un crecimiento del PIB alrededor del 2% a 2,5% y no tanto el 3% como lo estipula en la ley de Okun para que ocurra esta relación Okuniana. El estudio concluyó que el coeficiente de Okun fue significativo tanto a corto como a largo plazo, por lo que se comprueba dicha ley, es decir, cuando existe un incremento en la producción hace que las empresas necesiten contratar mano de obra y así el desempleo disminuye, en cambio, cuando la producción disminuye la tasa de desocupación aumenta.

El gobierno mexicano por varios años ha mantenido un crecimiento económico en donde la población tuvo un nivel reducido de desempleo. Pero el Estado ha sufrido algunos problemas como: la migración, la venta informal y la guerra civil, que ha generado un lento crecimiento en el PIB, ocasionando un incremento en el desempleo, subempleo y un aumento del sector informal. Aunando a lo anterior, Almonte & Suárez (2011) utilizaron indicadores como el desempleo (variable explicativa) y el PIB (variable explicada), apoyándose en un modelo de primeras diferencias (método 1). En cambio para el método de ajuste de tendencia y elasticidad (método 3) se analizó la variable del empleo del cual se obtuvo el logaritmo (v. explicativa) y el logaritmo del PIB (v. explicada), estos dos métodos son propuestos por Arthur Okun. El estudio concluyó que, en el Estado de México, se cumplen la ley de Okun. Se apreció también que cuando existe una disminución en la tasa de desocupados, el crecimiento económico aumenta. Por otro lado, se consideró que cuando hay un aumento en la tasa de empleo existe un incremento en el PIB.

Los empleadores ofrecen fuentes de trabajo de acuerdo al comportamiento en el que se encuentra la economía del país, pues un incremento en la producción provoca una disminución en la tasa de personas desocupadas. Para Aixelá & Pelet (2014) mediante un estudio pretende analizar los salarios en el mercado laboral, en el cual los salarios reales (v. dependiente), y la tasa de desocupación y productividad (v. independientes), esta relación se midió a través de la curva de Phillips en series de tiempo temporal, utilizando el vector de integración por MCO. El estudio reflejó que las variables:

salarios y productividad están cointegradas, es decir los salarios se ajustan positivamente en la productividad y negativamente en el desempleo. Por lo que, un incremento en la oferta o demanda haría que los salarios varíen en un mercado competitivo, mientras que una disminución de los salarios se debe al aumento de la productividad.

El salario real es un tema de discusión e investigación tanto en el ámbito académico como en organizaciones, pues un aumento o una reducción de los salarios en el mercado laboral genera controversia en la población para obtener un sueldo digno, causando en las personas inconformidad, empleo informal y emigración. Siguiendo con el enfoque anterior, López & Mendoza (2017) estudiaron la relación entre la productividad y el desempleo con los salarios, utilizando el método de salarios y analizando la curva de Phillips (relación entre la inflación y el desempleo). Para lo cual se tomó como variable dependiente a los salarios y, productividad laboral, tasa de desocupación e inflación como variables independientes. Esto generó en la variable dependiente una relación inversa con el desempleo y la productividad, además la teoría se ajusta significativamente entre la inflación y los salarios.

El crecimiento económico puede provocar efectos tanto positivos como negativos en el mercado laboral y a su vez generar una disminución en los desempleados o viceversa. Enfocados en la ley de Okun, varios autores como Andújarn (2015) en República Dominicana; Baquero (2009) en Ecuador; Oslund (2011) en Nicaragua, entre otros, han tratado de validar esta teoría. Abordando esta temática Gusinsky, Carrio, Torrente, Hisgen, & Alfonso (2011) en la provincia Chaco (Argentina) utilizaron un modelo de regresión lineal con datos temporales para reflejar el comportamiento que tienen variables: Producto Geográfico Bruto (PGB) (v. dependiente) y la tasa de personas desocupadas (v. independiente). El PGB de la provincia tuvo una gran expansión en los sectores de construcción e industrial, es por ello que se pretendió analizar la evolución del crecimiento del PGB que tiene frente a la tasa de empleo, la tasa de subempleo y la tasa de desocupación. El estudio determinó que no existe una relación con las variables, pues aunque existió un aumento en el crecimiento provincial esto no hizo que el desempleo se reduzca, por lo que la realidad no cumple con la teoría económica propuesta por Arthur Okun.

Las economías de todo el mundo se enfrentan a problemas como el desempleo, la incidencia de la extrema pobreza en gran parte de la población y la emigración hacia zonas desarrolladas. Bajo este concepto, México fue el tema de investigación para Figueroa, Ramírez, Gonzáles, Pérez & Espinosa (2012) cuyo objetivo fue examinar las variables del desempleo, pobreza y migración donde mencionadas del cual, la tasa de desocupados fue uno de los mayores problemas que enfrenta la economía mexicana, seguida por la salida de las personas a otros países y la pobreza. Se realizó una investigación mediante cálculos y gráficas la cual permitió explicar mejor el análisis estadístico. Esta investigación mostró, que el aumento de la migración se debe a la falta de empleo, esto lleva a las personas a salir de su residencia (migrar) tomado como principal destino EE.UU, pero el desempleo en el país que residen aumenta provocando que las remesas sean menores y por lo tanto, los hogares mexicanos que viven de ese ingreso sea menor, lo que causa que la pobreza se agrave, cada vez más en México. Finalmente, añade López & Mendoza (2017) que la salida de las personas hacia EE. UU y el empleo informal causan variaciones negativas en el crecimiento económico.

La innovación, el conocimiento y el desarrollo tecnológico están generando un aporte significativo a la competitividad laboral, siendo un tema de estudio para varios investigadores sobre la relación que tiene a competitividad con la innovación, con el avance tecnológico y con la investigación. Siendo este un tema de estudio para varios investigadores sobre el efecto que causa el avance tecnológico con el desarrollo y los niveles académicos con la competencia existente. Siguiendo con el enfoque anterior, un estudio realizado en México, por Pérez, Camacho & Arroyo (2013) explican por qué la innovación tiene una estrecha relación con el desarrollo tecnológico y la investigación, para lo cual se basó en un análisis por medio de graficas estadísticas. Se concluyó que existe una relación positiva entre las variables investigación, desarrollo tecnológico pues, a medida que existe un incremento entre estas variables la producción aumente. Además, existen diversas teorías que respaldan la fuerte relación entre la innovación y el desarrollo (I+D). Por otro lado, Konečnŷa (2016) añade, la mano de obra poco calificada es afectada ante el desarrollo tecnológico e innovación, pues las personas que son altamente calificadas son los que se pueden desempeñar de mejor manera en el ámbito laboral e innovar. Roy et al. (2018) concluyó que la

automatización industrial crea en la población desempleo tecnológico por el cual la persona debe estar capacitándose constantemente.

Dentro de la literatura económica la ley de Okun es una de las más tratadas en los países desarrollados, misma que se destacó por primera vez en Estados Unidos en el año de 1962. Una investigación realizada en República Dominicana por Andújar (2015) utiliza el Producto Nacional Bruto (PNB) y la tasa de personas desocupadas, estima la relación mediante el filtro de Holdrick – Prescott (HP) y emplea un modelo MCO. El resultado de la relación no se ajusta a lo propuesto por la ley; el crecimiento no genera un cambio en el desempleo aun cuando la República Dominicana, por varios años, ha tenido el nivel más alto de crecimiento económico en América Latina; no ha conseguido disminuir la pobreza en comparación con los demás países. Por lo que sugirió el autor, para una investigación posterior, utilizar la tasa de personas desocupadas de tipo abierto en vez de la tasa de desocupados general para una mejor descripción gráfica y explicativa.

Una relación entre la producción y el desempleo desarrollado por Okun ha sido causante de varios estudios. En Nicaragua, Oslund (2011), mediante la utilización de un modelo de regresión, examina los cambios que han existido en los últimos años en la dinámica de estas variables, para este estudio uso los indicadores del PIB real (v. independiente) y la tasa de desempleo (v. dependiente). El estudio concluyó que las variables tanto producción como desempleo van hacia un mismo lado; es decir, cuando hay un incremento del 1% en la producción, el desempleo aumenta en un 0,18%. Por lo tanto, no se cumple con la teoría, esto puede deberse a varios factores como la guerra civil, protestas y el empleo informal. Por otro lado, este artículo manifestó que un incremento en la producción no siempre resulta en una disminución de la tasa de personas desocupadas. Se sugiere que se necesita la aplicación de políticas económicas para alcanzar una economía estable, para que los ciudadanos tengan empleo y para se reduzca la pobreza.

Tanto en la actualidad como en años anteriores el objetivo primordial de los gobernantes es reducir el desempleo y hacer crecer la economía del país sin causar que aumente el número de personas desocupadas, ni que aumente la pobreza. Es por ello

que todos los gobiernos luchan para minimizar la tasa de desempleo y así disminuir consigo la pobreza con la finalidad de brindar bienestar a los ecuatorianos. A pesar que existen investigaciones que contradicen a lo establecido por la Ley de Okun e incorporan variables que explican mejor al desempleo, esto no ha impedido que sea una de las leyes más estudiadas en relación a estas variables, considerando un enfoque empírico de análisis. El cual muestra la existencia de relación entre las variables de crecimiento económico y el desempleo, dando una relación fuerte que va direccionada hacia una economía en expansión.

## **2.1.2 Fundamentos teóricos**

### **2.1.2.1 Crecimiento Económico**

El crecimiento del país muestra una visión de cómo se comporta esta variable actualmente y de los sectores que entregan una mayor aportación a la economía del país, mismo que genera un aspecto positivo a la población. El objetivo de todos los países es tener un crecimiento económico alto para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y promover el desarrollo de una economía (Mochón, 2006). Además, el crecimiento económico está relacionado con la conducta del Producto Interno Bruto (PIB) el cual refleja la evolución de la producción. Existen dos maneras de concebir el crecimiento económico: una extensiva, la cual suscita cuando se utilizan recursos más de lo normal tanto en capital humano como capital físico, y una intensiva, que optimiza los recursos, es decir, con mayor eficiencia en la producción (Castillo, 2011). Es importante ver cómo evoluciona esta variable y saber si está avanzando de forma correcta o si tiene algunos problemas que determinan un lento crecimiento, pero esto se puede conseguir mediante la correcta aplicación de políticas e iniciativas por parte del gobierno con el fin de poder contrarrestar y no caer en una recesión.

Los factores que determinan el crecimiento económico son muy importantes pues reflejan cómo se comporta la producción y si esta genera un desplazamiento hacia afuera o hacia arriba de la curva de producción a través de la mejora continua en tecnología, capital físico, mano de obra calificada o en la calidad del trabajo. Cabe mencionar que para tener un crecimiento en la producción se debe a algunas fuentes

como: la innovación tecnológica, capital físico y mano de obra calificada. Siendo la innovación tecnológica lo más importante para el crecimiento económico, pues las personas crean nuevos inventos mediante la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), el cual mediante la incorporación de cambios tecnológicos permite producir en mayores cantidades los bienes y servicios. El aumento de capital físico está compuesto por el *capital productivo* como maquinarias, instalaciones para producir, y las *infraestructuras* que hace referencia a vías de comunicación: terrestres (carreteras), marítimas o aéreas (puertos, aeropuertos) y saneamiento (alcantarillado). La calidad de trabajo y mano de obra especializada que son un elemento clave para la productividad del trabajo mediante los conocimientos adquiridos (formación) y las capacitaciones deben de tener las personas para conseguir un trabajo (Mochón, 2006). Estos componentes permiten examinar cómo va evolucionando el PIB y si existe un movimiento hacia afuera o no de la curva de producción.

#### **2.1.2.1.1 Producto Interno Bruto (PIB)**

Este indicador macroeconómico necesita de otras variables a nivel macro para complementarse, mismas variables que permite ver cuál de los indicadores aporta más al PIB. y saber cuánto aportan dichas variables y que significancia tienen en el PIB. Para Mochón (2006), el PIB es un factor fundamental que explica la realidad del país, se lo define como el precio total de todos los bienes y servicios terminados producidos dentro de una economía en un período de tiempo. Todas las contribuciones que hacen los agentes económicos se encuentran registrados en la Contabilidad Nacional. Por otro lado, especialistas en la rama de macroeconomía dicen que la producción total y la renta generada en la economía significa lo mismo, es decir, cuando hay un incremento en la producción existe un incremento en la renta, en cambio, si la producción disminuye la renta igual disminuye (Mochón, 2006). El autor como varios expertos en el tema expresa que el PIB refleja el comportamiento de la economía, pues depende de otras variables para complementarse y a su vez permite evaluar el desarrollo de las variables.

El PIB es la única variable a nivel macro que registra las contribuciones del estado, de las empresas y de las familias. Muestra las variaciones que tiene la economía, misma

que se ve afectada la sociedad ante los cambios que existe en el país. Cabe mencionar que cuando se habla del PIB y al referirse de los bienes y servicios producidos en un país, se hace referencia únicamente a las empresas que se encuentran dentro del mismo y se excluye a la producción de empresas que se encuentran afuera; un claro ejemplo es Toyota (empresa japonesa) que genera autos en Estados Unidos donde el valor de la producción es parte de su PIB y no del Japón (Parkin & Loria, 2010). Los bienes y servicios producidos dentro de un país forman parte del PIB en donde es elaborado dicho producto.

#### **2.1.2.1.1.1 PIB potencial**

El PIB potencial determina la utilización de los recursos de forma eficiente dentro de una economía. Pero el PIB potencial no se lo puede observar directamente debido a que necesita de otras variables macroeconómicas para establecer el producto de plena capacidad o producto potencial o que la estimación no es muy fuerte; existen diferentes formas para obtener el producto de plena capacidad: EE.UU utiliza la jornada laboral (número de colaboradores multiplicado por las horas de la jornada por año) y la productividad (producción por hora de la jornada laboral), otro método es mediante un cálculo econométrico mediante la función de producción o por medio de técnicas para estimar los componentes del PIB a largo plazo (Heath, 2012). Aunque existen diferentes métodos para obtener el PIB potencial, no hay un cálculo oficial. Debido a que existen restricciones de información para el público general y no tiene una institución que estudie los indicadores regularmente.

Los resultados que se obtiene en el PIB señala, si el país se halla en recesión o expansión, de modo que, dentro del ciclo económico; el PIB trata de ver en qué distancia se encuentra para llegar a un crecimiento ideal y no tener inflación, es decir, buscar una tasa de crecimiento moderada que no genere inflación, a esto se le denomina PIB potencial. Este tipo de PIB es de gran importancia para que tomen decisiones en el gobierno sobre el establecimiento de la política fiscal y monetaria de una forma correcta (Heath, 2012). La distancia entre el PIB potencial y el PIB general se llama brecha del PIB.

### **2.1.2.1.1.2 PIB observado o efectivo**

El PIB observado o efectivo señala la realidad que sucede en la economía, las variaciones que existen a lo largo de tiempo durante el ciclo económico, esto puede deberse a que hay una economía cambiante por lo que es necesario crear un ente regulador que impulse una política expansiva o restrictiva conforme se lo requiera. El PIB se clasifica en dos: PIB a precios corrientes y el PIB a precios constantes.

El PIB a precios corrientes o nominal es un tipo de PIB observado, el cual es un indicador que no expresa completamente al crecimiento económico, pues hace referencia a la variación de los precios para observar si la variable se incrementa o se reduce. El PIB nominal a precios corrientes, se lo define a todos los bienes y servicios terminados en un período de tiempo dado, el cual se mide con los precios existentes en la que se realiza la producción, es decir, es el valor monetario que prevaleció en ese año (Parkin & Loria, 2010). Por otra parte, el PIB está vinculado con los precios actuales en los que se maneja la elaboración de un bien o servicio (Heath, 2012). Este tipo de PIB se preocupa si hay indicios de inflación o deflación, debido que considera el precio de los bienes y servicios producidos en ese mismo año.

El PIB a precios constantes o real es un tipo de PIB observado o efectivo el cual es la manera más confiable para presentar el comportamiento que tiene el crecimiento económico. El PIB real se mide a través de precios constantes, mismo que reconoce la totalidad de los bienes y servicios terminados producidos en un período específico, tomando los valores monetarios de un año base, además, esto genera que un cambio positivo en la producción de bienes y servicios da un resultado favorable en el PIB real, mientras que un cambio negativo sucede todo lo contrario (Parkin & Loria, 2010). El PIB a precios constantes permite realizar comparaciones con la producción total que tiene el país, para ver los movimientos que ha tenido en diferentes períodos.

El PIB real es una variable macroeconómica que mejor estima al crecimiento económico debido a que valora los bienes y servicios cada vez que se toma como base el valor monetario de un año específico. Se le denomina como deflactor del PIB, cuando el PIB a precios corrientes se divide con el PIB a precios constantes para cada

año, lo que da como resultado un índice de precios (deflactor), esto se utiliza para ver la evolución del producto nacional y el comportamiento de los precios, ya que es un indicador de deflación e inflación (Mochón, 2006). El cálculo entre estas dos versiones estimativas del PIB genera el deflactor de los precios que, permite observar los cambios que han tenido los precios y el PIB a lo largo del tiempo, mismo que mediante la implementación de políticas adecuadas por parte del gobierno se pretende controlar el aumento o reducción de los precios en una economía.

### **2.1.2.1.1.3 Brecha de producción**

Todos los gobiernos anhelan alcanzar un output gap o brecha del PIB, pues los recursos son utilizados de forma eficiente lo que crea una economía con pleno empleo. Parkin & Loria (2010) expresan que cuando existe pleno empleo, el PIB real y el PIB potencial se encuentran juntos; la brecha de producción (output gap o brecha del PIB) hace que las variables; habilidades empresariales, tierra, capital y trabajo sean bien utilizadas; es decir, el output gap es cero y el número de las personas desempleadas es igual a la tasa natural de personas desempleadas. La brecha de producción hace que la inflación sea estable y que los recursos sean utilizados de forma eficiente, debido a que los dos PIB se encuentran cerca, lo que genera un equilibrio de pleno empleo.

La brecha de producción tiene dos tipos diferentes: recesiva e inflacionaria, este cambio se produce de acuerdo como actúa el PIB real y el PIB potencial durante el ciclo económico. Para Parkin & Loria (2010), Heath (2012) y Jahan & Sabe (2013), una brecha recesiva es cuando el PIB real está por debajo del PIB potencial por lo que la economía se puede encontrar en una recesión con una brecha negativa; es decir, no existe mucha demanda y hay capacidad ociosa que genera deflación, además de que la economía no puede crear empleos suficientes donde el ente rector debe aplicar políticas expansivas. Por otro lado, la brecha inflacionaria se da cuando el PIB real está por encima del PIB potencial lo que provoca inflación; la brecha es positiva cuando existe un incremento de la demanda de trabajo, producir más de la capacidad establecida; sin embargo, esto puede crear cambios en los recursos y generar presiones inflacionarias, donde el gobierno debe tomar medidas y aplicar una política restrictiva.

El objetivo de los gobiernos es tener una buena brecha de producción con el fin de encontrar un equilibrio entre la producción y los precios.

#### **2.1.2.1.2 Ciclos económicos**

Las fases del ciclo económico se generan mediante las variaciones de la demanda y de la oferta agregada a largo plazo, debido que la economía siempre es variante, lo que genera períodos de expansión o recesión donde el gobierno debe evaluar los comportamientos que se crean tratando de que el país no caiga en una depresión o crisis. Los ciclos económicos muestran la tendencia que tiene el crecimiento económico global; donde una fase que dura un corto plazo en ocasiones puede llegar a perdurar por un largo plazo, esto puede deberse a los cambios de políticas económicas, guerras, variaciones en los precios de materia prima o desequilibrios en el mercado. Por medio del PIB se puede identificar las variaciones durante el ciclo económico, por lo que es necesario que se realice un estudio oportuno para que la población no se vea afectada ante los cambios que tienen los indicadores económicos mediante las fases del ciclo (Heath, 2012). El reconocer las fases del ciclo económico es necesario para la sociedad y para el gobierno pues permite saber en qué tipo de ciclo se encuentra y qué soluciones se pueden establecer para suavizar este ciclo, es por ello, que se debe evaluar periódicamente los comportamientos que tienen estos indicadores.

El gobierno busca una solución en el empleo de acuerdo a las fases del ciclo económico, por ello es necesario que los indicadores sean evaluados constantemente, saber las fases y las causas que determinan un cambio en el ciclo económico. Lo que el gobierno busca en un mercado es un crecimiento favorablemente y así fomentar el empleo, sin generar presiones inflacionarias pues, un aumento en el crecimiento económico genera fuentes de empleo (demanda de empleos) y un crecimiento de la sociedad causa que la población busque trabajo (oferta laboral), por lo cual se pretende alcanzar un nivel alto en la economía y así disminuir la tasa de desempleados, pero no siempre sucede lo mismo, ya que a veces este ajuste provoca presiones inflacionarias (Heath, 2012). Todos los gobiernos quieren alcanzar un crecimiento alto y permanecer en la fase de expansión para generar empleo, pero después de un tiempo puede llegar a crear presiones inflacionarias o deflación, causando la disminución del empleo donde

estos entes rectores deben controlar dichas presiones mediante políticas para crear fuentes de empleo sin generar un aumento en los precios.

Existen diferentes fases del ciclo económico como: depresión, recesión, expansión y auge, que muestran cómo va evolucionando la economía del país. Las variaciones del ciclo económico se pueden medir mediante el PIB y el empleo. Cuando está en período de *expansión*, la producción aumenta alcanzando un crecimiento alto (pico o auge), el empleo tiende a crecer y el desempleo disminuye; el período de *recesión* dura de seis meses a un año, la producción se reduce obteniendo un crecimiento menor, el empleo disminuye y la tasa de personas desocupadas se incrementa; en ocasiones esto puede llevar a una crisis, una depresión o valle donde la economía tiene el nivel más bajo, es ahí donde se comienza la fase de recuperación. Esto puede ser de forma lenta o rápida logrando así una expansión o que caiga nuevamente en recesión (Mochón, 2006). Las discrepancias del PIB y del empleo permiten ver cómo se encuentra la economía, si se está en un periodo de recesión o expansión, donde el ente rector, mediante el manejo de las políticas correctas, puede controlar estos desequilibrios.

Dentro del ciclo económico existen dos diferentes etapas o puntos que sobresalen más de las fases propias de este fenómeno, mismas que se conocen como valle y pico, las cuales representan el valor mayor o menor del PIB. Cuando existe expansión, el PIB es menor que el PIB potencial; mientras se sigue perpetuando la expansión, este comienza a acercarse al potencial, después de un período el PIB real comienza a sobresalir del PIB potencial, siendo este el pico o auge (Parkin & Loria, 2010). Una recesión se da cuando el PIB real comienza a disminuir durante seis meses a un año y crea variaciones en el trabajo, en la estabilidad financiera de los negocios, de los ingresos y de la producción. Cuando el PIB baja de manera significativa y luego comienza la etapa de expansión se la conoce como valle, en cambio, cuando la fase de expansión finaliza y empieza la recesión se le conoce como pico; cuando el PIB real consigue el nivel más alto a comparación de otros (Parkin & Loria, 2010). Las fluctuaciones altas y bajas son muy importantes para ver lo que ocurre en la economía y, en caso de tener una recesión o auge, saber qué va a pasar con la economía.

### **2.1.2.2 Desempleo**

El desempleo es un indicador que mide el número de personas desocupadas que no encuentran trabajo fijo, esto genera que la población busque periódicamente un trabajo. Según el INEC (2019), el desempleo se conforma por todas las personas que tienen 15 años en adelante que dentro de la semana de referencia no consiguieron empleo pero se encuentran aptos para trabajar. Además estos individuos averiguan constantemente si hay un trabajo o en ocasiones están ejecutando algunas gestiones para tener un empleo o crear algún negocio. Este indicador muestra la realidad que se enfrentan los desempleados, quienes han tomado iniciativas para salir de esta situación, mientras que el gobierno busca medidas para minimizar este problema.

El desempleo a nivel microeconómico se debe a la falta de empleos en el lugar de residencia de los individuos, esto hace que las personas tomen iniciativas para tener un ingreso, mientras que el desempleo general del país ocasiona problemas en la economía: el PIB real disminuye, la demanda se reduce y, como consecuencia, se incrementa el déficit público o fiscal. El desempleo general dificulta el crecimiento de la producción, esto puede ser por la mala asignación de recursos que hace a la producción ubicarse debajo de la frontera de producción. Por otro lado, la reducción de la demanda causa que el desempleo aumente y por consiguiente el ingreso sea menor, lo que conlleva que la pobreza se incremente; cuando la tasa de desempleo aumenta, el sector público tiene que hacer frente a los subsidios del desempleo sino toma medidas como el incremento de la imposición tributaria que provoca el incremento del déficit público (Mochón, 2006). Estos efectos que ocurren dentro del crecimiento económico debido al desempleo, crea variaciones en el PIB por lo cual el gobierno debe contrarrestar estos efectos mediante la implementación de políticas económicas y fiscales, y así brindar a la población bienestar social.

#### *Desempleo abierto*

Este tipo de indicador muestra la totalidad de las personas que no tienen trabajo pero siguen en su búsqueda hasta conseguirlo. Son las personas que no tienen trabajo y no contaron con ninguno durante el período anterior, y aun así buscaron un empleo

realizando gestiones para tener un trabajo o para empezar un negocio en las cuatro semanas anteriores de la presentación de la entrevista (INEC, 2019). Este tipo de desempleo representa a las personas que después de los resultados negativos obtenidos al no conseguir un empleo lo siguen buscando con el fin de tener un ingreso.

El desempleo abierto presenta una parte de la Población Económicamente Activa (PEA) que no están trabajando pero están en constante búsqueda de un trabajo. El número de personas que se encuentran desocupadas de forma abierta, presentan un porcentaje de la fuerza laboral que no es utilizada (Heath, 2012). La fuerza de trabajo es primordial para que la economía crezca, pero cuando esta se ve interrumpida causa desequilibrios, sin embargo, las personas desocupadas tratan de sobresalir mediante la búsqueda de un trabajo.

#### *Desempleo oculto*

Este tipo de desempleo refleja a las personas que no tienen un empleo, ni tampoco tienen interés en buscar un trabajo. Son las personas que no consiguieron un trabajo durante el período anterior y tampoco tratan de encontrar un empleo, ni realizaron gestiones para obtener un trabajo o para iniciar algún negocio, pero esto se debe por algunas razones como: se encuentra dentro de un trabajo ocasional, tiene una oferta de trabajo anterior que aún no está confirmada, espera la confirmación de la gestión sobre una propuesta de un negocio o para tener un trabajo, o está a espera de una cosecha de los cultivos sembrados con anterioridad o simplemente piensa que no le van a contratar porque ya a buscado por un largo tiempo (INEC, 2019). El desempleo oculto de vez en cuando puede estar englobado con un trabajo ocasional, debido a que las personas prefieren esperar por ese trabajo antes que seguir buscando.

Dentro del desempleo encontramos algunas teorías donde algunos autores tienen diferentes enfoques y estrategias de cómo minimizar el desempleo. El objetivo de todos los gobiernos y de los países es reducir el desempleo en el cual observan las variaciones del mercado laboral para enfocarse en alguna teoría y para adoptar políticas reguladoras que ayuden a las personas desempleadas a tener una estabilidad y tener una mejor calidad de vida.

### *Teoría Neoclásica*

Esta teoría mantiene que para tener un aumento en el empleo y por ende disminuir el desempleo es necesario que exista un equilibrio en los salarios. Para Guerrero & Guerrero (2000), la teoría neoclásica trata un equilibrio del trabajo. Cuando hay una disminución de la demanda y la oferta aumenta, existe un equilibrio en el precio y el mercado se mantiene estable. Esto ocurre igual en el mercado laboral, si la cantidad es mayor al equilibrio, esto provoca en la oferta exceso de competencia, ocasionando que el precio baje totalmente. Por esta razón, los especialistas culpan al Estado por el precio elevado en el salario mínimo que hacen recaer nuevamente en el desempleo a la población vulnerable. La solución es disminuir los salarios hasta conseguir el equilibrio esto hace que la demanda aumente y la oferta disminuya provocando un pleno empleo. Se concluye que la población acusa al estado por el mal manejo de las políticas pues esto trae consecuencias en el mercado laboral, en el momento en que el gobierno establece ciertos cumplimientos en los sueldos percibidos de los trabajadores, lo que ocasiona un desequilibrio en la oferta y en la demanda del mercado.

### *Teoría Keynesiana*

Keynes, desde su Teoría General del Empleo, Interés y Dinero, dio inicio a un estudio a nivel macroeconómico, el cual explica sobre el mercado de trabajo y el desempleo, esto se debió a la teoría neoclásica que se enfocó en el aspecto microeconómico por lo que este autor mostró otra perspectiva en su estudio. El desempleo involuntario no se debe a la subida del sueldo de los trabajadores (teoría neoclásica) sino la falta de demanda agregada que hace a las empresas no contratar personal aunque los salarios sean mínimos, porque no tienen demanda, en ese caso, solo hace producir lo necesario sin que se altere la producción (Guerrero & Guerrero, 2000). Por otro lado, Keynes se dio cuenta que los neoclásicos pasaron un elemento importante por alto: el Estado debe aumentar el gasto público empleando una política expansiva. Además, la inversión empresarial depende de las utilidades que quiere generar el empresario para aumentar maquinaria y obtener mayor producción y así pueda emplear mayor personal. Esto también resulta del estado de ánimo de los empresarios porque si su estado de ánimo es bajo sus expectativas no son buenas y la inversión se desplomaría.

### **2.1.2.2.1 Tipos de Desempleo**

La tasa de desempleo ocurre cuando una persona por diferentes razones no tiene empleo, pero esto puede ser porque el individuo puede estar relacionado con algunos de estos cuatro tipos de desempleos: friccional, estructural, cíclico y ocupacional, que se va describir a continuación.

#### **Desempleo Friccional**

Este tipo de desempleo ocurre cuando una persona tiene oportunidad de trabajar y simplemente no quiere hacerlo de forma voluntaria; las razones pueden ser varias como: el estudio, cuidar de los niños en casa o simplemente quieren encontrar un mejor empleo. Este tipo de desempleo frecuentemente es voluntario debido a que en el tiempo en el que están desempleados suelen tener períodos cortos laborando o cambian de trabajo (Organización Internacional del Trabajo, 2014). De igual manera, Parkin & Loria (2010) expresan que este tipo de desempleo se da cuando los individuos ingresan a un puesto de trabajo y después de un tiempo lo abandonan, esto hace que las personas busquen empleo y por ende las empresas necesiten trabajadores, esto conlleva a que la empresa no contrate a una persona a la primera sin saber cómo es su desempeño laboral, ni tampoco que las personas ingresen al primer llamado de trabajo. Esta clase de desempleo es más de forma voluntaria, pues depende de la elección de las personas, si desean retirarse de un trabajo o si desean ocupar un puesto vacante.

El desempleo friccional no trata solo de las personas que abandonan un trabajo para buscar una alternativa mejor, sino que además se trata, sobre los nuevos trabajadores que se incorporan en otros empleos. Se dice que este tipo de desempleo tiene un tiempo de duración corto, no más de seis meses, donde en ocasiones las personas esperan un tiempo para encontrar un buen ambiente laboral en donde se sientan bien, que puedan demostrar todas sus destrezas con una remuneración justa (Vicente, 2015). Cabe mencionar que las personas buscan en una empresa encajar en las actividades que el empleador presenta al igual que el empleador busca un empleado que se desempeñe de forma eficiente, es por esa razón que existen personas que siguen buscando un nuevo mercado para poder desempeñarse.

## **Desempleo Estructural**

Este tipo de desempleo dura más que el desempleo friccional, que en ocasiones las personas desocupadas tienen que trasladarse a otros lugares para poder encontrar un nuevo trabajo. Para Parkin & Loria (2010) este tipo de desempleo es el más largo, pues esto se debe a dos aspectos: los cambios tecnológicos y la competencia, esto ocurre cuando los trabajadores no están capacitados para desempeñar dicho papel y por varias circunstancias optan por mudarse para conseguir un empleo. En cambio, la OIT (2014) dice que existe un desequilibrio entre la oferta y la demanda de empleo, debido a que presentan obstáculos como el desarrollo de competencias que dificulta obtener un empleo, es decir, no alcanzan los requerimientos de la demanda de trabajo disponible. Los requisitos para este tipo de empleo son: el grado de formación laboral, la limitación geográfica, obtener un alto rendimiento en las pruebas, entre otros (OIT, 2014). Esto puede deberse a que una empresa entra a un cambio de automatización industrial o llega una nueva tecnología y el empleado no puede adaptarse a los cambios, por lo que el trabajador pierde su empleo y que, para lograr encontrar un nuevo oficio, tarda mucho tiempo.

Dentro del desempleo estructural pueden existir perturbaciones al momento de medirlo, debido al desequilibrio que existe entre la oferta y demanda de trabajo, por lo que no es tan fácil verificar que tan grande es la población de desempleados que se encuentra en este grupo. Dicho de otra manera, es muy difícil calcular esta clase de desempleo debido a que no existen suficientes puestos de trabajo para acoger a todos los que desean trabajar. La exigencia de pagos altos son uno de los causantes principales del desempleo, donde el empleador empieza a quedarse solo con personal eficiente, mano de obra calificada y que se pueda acoplar fácilmente al trabajo (Vicente, 2015). Cabe recalcar que no se puede tener una cifra exacta de cuánto tiempo una persona puede estar sin empleo ya que es el grupo poblacional con mayores dificultades para encontrar un nuevo trabajo, lo cual puede deberse a los nuevos requerimientos que la empresa presenta al momento de seleccionar un trabajador para brindarle un puesto de trabajo.

## **Desempleo Cíclico**

Este tipo de desempleo se incrementa cuando existen variaciones en la economía de un país, provocando el despido de la mano de obra y, en la mayoría de ocasiones no pueden conseguir un nuevo empleo. Este desempleo está vinculado a los ciclos económicos, por lo que se intentan aplicar estrategias para incrementar la demanda en la economía y así aumentar las fuentes de empleo. Cuando el país está pasando por problemas o recesión, el empleo se contrae por un tiempo hasta que la economía vuelve a su normalidad (OIT, 2014). Por otro lado, Parkin & Loria (2010), sostienen que cuando el país está en recesión las fuentes de empleo disminuyen o existe despido de personal, en cambio, cuando la economía del país está en expansión existen fuentes de trabajo, es decir, esto hace que el desempleo disminuya y que el personal pueda ser recontratado. Esta clase de desempleo depende mucho de la economía del país para que este desempleo cíclico se incremente o disminuya, lo que se puede lograr a través de estrategias que el gobierno utilice.

Al existir una serie de variaciones en la economía del país, no se logra mantener una estabilidad laboral, aunque esto en muchas ocasiones no tarda tanto en recuperarse. Dentro del ciclo económico cuando alcanza el pleno empleo empieza la fase de expansión después de una recesión, es decir el desempleo disminuye, pero aunque exista un empleo pleno y se reduzca el desempleo cíclico a cero, no desaparece el desempleo del todo debido a que sigue existiendo los demás tipos de desempleos: tipo ocasional (Mochón, 2006). En cambio, para Vicente (2015) esto ocurre cuando la tasa de desempleo converge a las variaciones del ciclo económico, este tipo de desempleo no dura mucho debido a que solo es de forma temporal, puesto que va desapareciendo a medida que se va fortaleciendo la etapa de auge, es decir, el desempleo gradualmente disminuye a medida que va aumentando el crecimiento del PIB por lo que este converge al equilibrio del mercado, mientras que, si ocurre todo lo contrario existe un desequilibrio en el mercado. El desempleo cíclico aparece cuando existen variaciones en el desempleo donde por un momento se aproxima a la tasa natural del desempleo o al equilibrio del mercado.

## **Desempleo estacional**

Este tipo de desempleo solo ocurre en temporadas, donde se necesita contratar más mano de obra. Una gran parte de personas trabajan en este tipo de empleo por lo que deben de ahorrar mientras se encuentran en este período con la finalidad de cubrir sus necesidades hasta conseguir un nuevo empleo. Vicente (2015) define que este tipo de desempleo afecta solo en períodos del año donde es necesario contratar más mano de obra, los sectores que están relacionados con este tipo de desempleo son: el sector agrícola, turístico y manufacturero. Esto ocurre solo en algunas épocas del año, es decir, en el sector agrícola cuando este está en épocas de siembra y cosecha, del mismo modo, cuando existe producción de calzado y de uniformes (manufactura) para el inicio del ciclo académico donde es necesario contratar más personal para elevar la producción en la temporada de escuela. Además la OIT (2014) expresa que fuera de estos períodos no hay suficiente trabajo, pues solo existe demanda de mano de obra en estas temporadas de alta producción, donde a las personas se les da un trabajo por este tiempo. Además, los investigadores expresan que esta clase de desempleo forma parte del desempleo cíclico.

Este tipo de desempleo se da en varias ocasiones como: en temporada de turismo, temporada de clases, temporada de navidad, entre otros. Esto provoca en el mercado que se contrate un cierto número de personal por muy corto tiempo y después de laborar por varias semanas es despedido. Entre las temporadas antes mencionadas donde existe demanda de personal para contratar, son muchas las personas que son contratadas para trabajar en hoteles, restaurantes, atención al cliente en venta de útiles escolares y uniformes, los cuales son despedidos después de finalizar la temporada, lo que les obliga a buscar otro trabajo o quedarse a formar parte de los desempleados por un tiempo (Mochón, 2006). Al encontrarse en este tipo de paro, es difícil poder satisfacer sus necesidades al no tener una economía estable y solo trabajar por temporadas, mientras que en el resto del año, se encontrarán desempleados o tratarán de buscar un trabajo, aunque es difícil de encontrarlo porque existen otros tipos de desempleo lo que ocasionará solo que se cambien de grupo.

### 2.1.2.2.2 Estimación de los principales indicadores de empleo

La variable de empleo distingue varios aspectos de análisis de entre los cuales destacan: el desempleo, el subempleo y el empleo pleno o adecuado. Considerando estas perspectivas de evaluación, el gobierno ejerce su accionar político para contrarrestar dinámicas adversas en cualquiera de las variables antes mencionadas. Según el Instituto Nación de Estadísticas y Censos (INEC) (2019), la estimación de la tasa de desempleo, subempleo y empleo adecuado o pleno se la efectúa a través de las siguientes fórmulas:

**Tasa de desempleo (TD):** Es el porcentaje que se obtiene entre el total de personas desocupadas (D) y de la población económicamente activa (PEA).

$$TD = \frac{D}{PEA} \times 100$$

**Tasa de subempleo (TSUB\_E):** Es el porcentaje que se obtiene entre el total de las personas con subempleo (SUB\_E) y de la población económicamente activa (PEA).

$$TSUB\_E = \frac{SUB\_E}{PEA} \times 100$$

**Tasa de empleo adecuado o pleno (TEA):** Es el porcentaje que resulta del total de empleo adecuado (EA) y de la población económicamente activa (PEA).

$$TEA = \frac{EA}{PEA} \times 100$$

La estimación de dichos indicadores aporta a la evaluación de la situación del empleo en el Ecuador, para lo cual se requiere desarrollar iniciativas que promuevan una mejor estimación del comportamiento del empleo considerando todas las variables de su contexto.

### **2.1.2.3 Empleo**

Este tipo de indicador muestra a las personas que cuentan con un empleo y utilizan la fuerza laboral para adquirir un ingreso. Cuando las personas culminan su formación académica, se pretende conseguir un trabajo enseguida; adquiriendo un buen sueldo, seguridad laboral, con un buen ambiente laboral y recibir incentivos. Si las personas que buscan un trabajo reciben lo siguiente, se puede lograr una economía con un empleo alto (Mochón, 2006). Por otro lado, se incluyen a las personas que tiene una edad de 15 años en adelante, que presentan sus servicios para percibir una remuneración (INEC, 2019). Las personas que perciben un ingreso a cambio de la fuerza laboral y cumplen con las tareas que el empleador les asigna, se lo conoce como empleo.

La siguiente clasificación determina la edad en la que una persona puede trabajar y saber en cuál de los diferentes grupos se encuentran las personas. En el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2019), encontramos a las personas con empleo, personas económicamente inactivas y personas económicamente activas, mismas que son necesarias para medir algunos indicadores.

*Población en Edad de trabajar (PET):* Incluyen a todas las personas que tienen más de 15 años en adelante.

*Población Económicamente Activa (PEA):* Comprenden a las personas que están en una edad para trabajar pero no necesariamente están trabajando o consiguieron alguna vez un trabajo el cual ejercieron como mínimo por 1 hora en la semana (empleados), y personas que no tienen un empleo pero están en constante búsqueda y son aptos para laborar (desempleados).

*Población Económicamente Inactiva (PEI):* Comprenden a las personas que están en una edad para trabajar pero no lo están haciendo por dos razones: no ponen interés en conseguir un empleo, ni tampoco tienen tiempo para laborar. Por ejemplo: estudiantes, amas de casa, personas jubiladas, etc.

Además, dentro del mundo laboral se encuentran dos diferentes tipos de empleo que permiten ver cómo se encuentran las fuentes de trabajo tanto para las personas ocupadas como para las desocupadas y mediante estos indicadores conocer cómo está la economía del país (INEC, 2019). A continuación se describe el empleo bruto y el empleo global.

*Empleo Bruto:* Mide a las personas que se encuentran en una edad apropiada para trabajar, que salen del grupo de desempleados y empiezan a realizar una actividad económica. Además, permite ver los cambios que existen en el área urbana y nacional, es decir que porcentaje de las personas tienen un empleo y cuál de las dos zonas tanto rural como urbana se ha incrementado. Se calcula mediante la tasa de empleo (persona tiene un trabajo y percibe una remuneración) / las personas que tienen edad para trabajar (PET).

$$TEB = \frac{E}{PET}$$

*Empleo Global:* Mide cómo se va dando el empleo en la población; este indicador muestra si existen fuentes de empleo, pues presenta que parte de la PEA está ocupada. Se calcula mediante la tasa de empleo (personas ocupadas) / personas económicamente activadas (PEA).

$$TEG = \frac{E}{PEA}$$

### **2.1.2.3.1 Empleo Adecuado - Pleno**

Dentro de las diferentes formas de empleo, existe una percepción en la que los individuos disponen de un trabajo estable, mismo que les permite tener seguridad ocupacional durante períodos largos de tiempo; a esta clasificación se la conoce como empleo adecuado o pleno. Esta tipología reconoce la totalidad de personas que tienen un empleo donde trabajan más o igual a 40 horas semanales, tienen el interés de trabajar horas adicionales y a su vez reciben una remuneración igual o superior al salario básico (INEC, 2019). Además, forma parte de este tipo de empleo la población

que trabaja menos de 40 horas semanales pero no tiene interés de trabajar horas adicionales pero de igual manera reciben una remuneración igual o superior al salario básico (INEC, 2019). La identificación de esta variable determina la proporción de la población que posee un empleo estable, lo cual permite al ente rector de la política pública evaluar el éxito o el fracaso que ha tenido en el ejercicio de sus responsabilidades.

El gobierno busca que la población se encuentre en pleno empleo pues, esto genera en la economía un equilibrio y que las personas estén situados en un trabajo adecuado. Cuando existe pleno empleo se entiende que no hay desempleo, es decir que, la tasa de personas desocupadas es igual a las tasa natural de desempleo, pero esto no quiere decir que el desempleo sea igual a 0, ya que puede haber una gran cantidad de personas que se encuentran desempleadas: un desempleo friccional, estructural u ocasional (Parkin & Loria, 2010). También, se denomina pleno empleo cuando los recursos son utilizados eficientemente, es decir que, el mercado de trabajo está equilibrado; aunque existe un cierto porcentaje de paro (desempleo friccional) (Mochón, 2006). El hecho de que aún exista desempleo cuando haya pleno empleo, se debe a los ajustes ante una recesión o expansión por lo que el ente rector debe estar evaluando constantemente cómo se encuentra el mercado laboral.

#### **2.1.2.4 Subempleo**

Este tipo de indicador refleja a las personas que no alcanzan todavía el pleno empleo, ni tampoco se pueden desempeñar en un empleo fijo. Para el INEC (2019) el subempleo se refiere cuando las personas tienen un empleo pero reciben ingresos menores al sueldo básico y/o trabajan jornadas con menos horas de lo legal y están dispuestas a trabajar horas extras para mejorar su estilo de vida al hacer que sus ingresos suban. La OIT (2018) concuerda con lo antes mencionado pues se refiere a las personas que trabajan o que tuvieron un trabajo dentro del periodo anterior y que, en caso de requerir más horas de trabajo, ellos lo aceptarían, además el subempleo forma parte de la clasificación de la población con empleo. El INEC brinda información estadística de diversos indicadores, uno de ellos es el subempleo que evalúa constantemente el comportamiento que tiene en el empleo, del cual se toma en

consideración la categorización: por insuficiencia de trabajo y por insuficiencia de ingresos para formar al subempleo.

#### *Subempleo por insuficiencia de tiempo de trabajo*

Esta clase de subempleo permite diferenciar del total de las personas subempleadas las personas que laboran menos horas de lo que dicta la ley. Esto ocurre cuando la población trabaja menos de 40 horas a la semana, adquieren ingresos mayores, menores o iguales al salario básico y están dispuestas a realizar más horas de lo común (horas adicionales) (INEC, 2019). La Organización Internacional del Trabajo (2019) afirma que esto sucede cuando las personas tienen interés de trabajar más horas y están dispuestas en el momento que le pidan, pero a veces esto no se puede realizar, debido a la política laboral donde se debe establecer un indicador del subempleo por insuficiencia de tiempo de trabajo de las personas que trabajen menos horas. El INEC al presentar estadísticas al país sobre el subempleo por tiempo de trabajo, hace que las empresas entreguen información sobre las personas que laboran menos de 40 horas, el cual puede ser una razón para que las empresas no puedan dar a los trabajadores un empleo adecuado.

#### *Subempleo por insuficiencia de ingresos*

Esta clasificación del subempleo se les diferencia porque las personas obtienen ingresos inadecuados; aunque los individuos cumplan con las horas establecidas, no pueden mejorar su calidad de vida, mismo que crea incertidumbre de la permanencia en el puesto de trabajo. Este indicador estudia a las personas que trabajan más o igual a 40 horas a la semana, perciben un salario menor a comparación del sueldo básico y que a su vez están dispuestos a trabajar más horas. Al percibir ingresos inferiores al sueldo básico se denomina subempleo por insuficiencia de ingresos hecho que causa preocupación a los ciudadanos por no percibir un sueldo justo (INEC, 2019). Esta variable muestra a las personas que perciben un ingreso inapropiado, lo cual genera insatisfacción laboral y que no puedan satisfacer sus necesidades, debido a que se encuentra dentro de este tipo de subempleo, el individuo busca realizar horas extras para que haya un cambio en su ingreso y pueda mejorar un poco su estilo de vida.

La suma de estos dos tipos de subempleo tanto por insuficiencia de trabajo como por insuficiencia de ingresos ayuda a complementar al subempleo en general, esta variable presenta una proporción de las personas que no tienen un empleo asegurado y que sus ingresos no son suficientes para cubrir sus necesidades, del cual permite diferenciar a las personas que forman parte del subempleo de un empleo adecuado.

#### **2.1.2.5 Ley de Okun**

La Ley de Okun muestra una estrecha relación entre el crecimiento económico y el desempleo, además se considera uno de las teorías más utilizadas y confiables en macroeconomía al relacionar estas dos variables. Según Okun (citado por Oslund, 2011), esta relación presenta un movimiento inverso entre el desempleo y el producto real. En investigaciones realizadas anteriormente, en la mayoría de países, han realizado esta relación entre el crecimiento del PIB y la tasa de desocupación de la personas. Arthur Okun en la década de los 60's manifiesta que esta relación, al obtener un alto nivel de crecimiento, produce un incremento en el empleo y a su vez una disminución en el desempleo (modelo denominado Ley de Okun).

Al observar los cambios que existen dentro del ciclo económico, cuando hay una recesión se puede observar que la tasa de personas desempleadas aumenta, en cambio, cuando existe una expansión la tasa de personas desocupas tiende a disminuir. Es por ello que Okun (citado por Gusinsky et al., 2011), al observar las fluctuaciones que tiene el crecimiento del PIB, el empleo y el desempleo determina que existe una relación inversa, es decir, una disminución en la tasa de desempleo trae consigo un aumento del crecimiento económico del PIB y su vez un aumento del empleo, pues al obtener una correlación negativa o inversa ocasiona que mientras una variable aumenta la otra disminuye o de forma contraria.

Para Ochoa & Sánchez (2008) la ley de Okun en la actualidad se presenta de la siguiente forma:

$$U_t - U_{t-1} = -\beta(Y - Y') \quad (1)$$

- $U_t - U_{t-1}$  = variación de la tasa de la población desocupada.

- $\beta$  = Coeficiente de Okun (coeficiente de desviación de la producción con respecto a la tasa normal)
- $Y$  = tasa del crecimiento del PIB real

En este sentido, Okun establece tres especificaciones independientes para explicar lo la Ley de Okun propuesto por Arthur Okun, mismo que presenta una relación entre la tasa de desocupación y el crecimiento económico, la cual se especifica a través de las siguientes ecuaciones: primeras diferencias, relación de brechas y el de ajuste de tendencias y elasticidad que se describirá a continuación.

### **Modelo 1: *Primeras diferencias***

$$\Delta\mu = \alpha + \delta\Delta y$$

ó

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X \tag{2}$$

La primera ecuación presenta una relación entre la variación del PIB a precios contantes y la tasa de desocupados, donde  $\Delta$  muestra la variación que tiene una variable. Cuando (coeficiente Okun)  $\delta = 0$ , la tasa del producto real de las personas desocupadas es  $\alpha$  (Sánchez J. , 2015). Para la aplicación de este modelo no se necesita calcular el PIB potencial o la tasa natural de desocupados, lo cual presenta una ventaja para realizar el primer modelo.

Del mismo modo en la ecuación siguiente se denota  $Y$  como la tasa de población desocupada,  $X$  presenta la variación del PIB a precios constantes,  $\beta_1$  mide el cambio en  $Y$  y  $\beta_0$  su intercepto. Al realizar este método se obtiene como interpretación que un incremento en el crecimiento del PIB, la tasa de desocupados decrecerá (Oslund, 2011). Para esto se necesitan analizar dos variables: desempleo y PIB a precios constantes, lo cual muestra los cambios existentes dentro de las fases del ciclo económico donde se presenta un incremento del PIB que trae, consecuentemente, un incremento del empleo y a su vez provoca una disminución del desempleo.

## Modelo 2: Relación de brechas (método *trial gaps*)

$$U = \alpha + \beta(GAP) ; \quad GAP = \frac{PIB_p - PIB_r}{PIB_p}$$

Donde

- U= variación de la tasa de la población desocupada
- $\beta$ = parámetro, mide la afectación que tiene el GAP sobre los variaciones que tiene el desempleo
- GAP= Brecha del producto
- $PIB_p$ = PIB potencial
- $PIB_r$ = PIB real u observado
- $\alpha$ = Constante, esta estimación puede ser cuando la economía del país está en un nivel potencial pero aun así existe desempleo o todavía se mantiene es decir brecha = 0;  $PIB_p$  es igual al  $PIB_r$ .

Para Oslund (2011), en el modelo se observa las variaciones en la tasa de desempleo (U) que dependen de la relación del PIB potencial y el PIB observado, esta relación la identifican como GAP o brecha de producto. El número que está a lado de la variable GAP ( $\beta(GAP)$ ) señala la reducción (incremento) que tiene la tasa de personas desocupas por debajo (sobre) de la tasa natural de personas desocupadas. Cuando es negativa (positivo) la brecha de producto señala que el PIB observado o real tuvo un crecimiento alto (bajo) con respecto a la tasa de crecimiento del PIB potencial.

Sánchez- Fung (2015) dice que si  $GAP= 0$ , es cuando el PIB real y el PIB potencial se encuentran juntos; la tasa natural de desempleo es  $\alpha$ , por lo que, si quitamos  $\alpha$  de los dos lados, genera una vinculación entre el producto y el producto potencial (GAP) y la tasa de desempleo con respecto a la tasa natural del desempleo (U), donde el coeficiente  $\beta$  tiene que ser negativo, para que el PIB real esté sobre el PIB potencial y por ende el desempleo disminuya o se comporte de forma contraria.

### **Modelo 3: Método de ajuste de tendencia y elasticidad**

Para la definición de la siguiente ecuación es necesario estimar la vinculación entre el PIB a precios constantes y la tasa de personas desocupadas, para lo cual, se plantean dos aspectos: primero, se debe tener una elasticidad constante entre el PIB<sub>r</sub> presentada por (Y) y el PIB<sub>p</sub> presentada por (Y\*), con respecto a los niveles del empleo observado (N=100 – u) y el pleno empleo (N\*); y segundo, al presentar una existencia de un crecimiento constante del PIB<sub>r</sub> a por medio del valor inicial (Y<sub>o</sub>) (Oslund, 2011). Este método muestra que al existir una elasticidad entre el PIB<sub>r</sub> y PIB<sub>p</sub>, tiene una tendencia constante en el PIB<sub>p</sub>.

En este método se pretende relacionar la tasa de personas ocupadas con el pleno empleo y, el PIB<sub>r</sub> con el PIB<sub>p</sub>; a través del coeficiente que mide la elasticidad del empleo y del PIB<sub>p</sub>, donde se obtiene que por cada disminución en la tasa de desempleados, se eleva el PIB real y, por ende, el PIB potencial a medida que el primero crece (Villena, 2013). Al establecer una relación con el pleno empleo y el PIB<sub>p</sub> se obtiene el PIB<sub>r</sub> se incrementa de igual manera que el PIB<sub>p</sub>, esto genera que el empleo se fortalezca y cause en el desempleo una disminución.

Para Oslund (2011) establece lo siguiente para el método de ajuste de tendencia y elasticidad:

Primer aspecto.

$$\frac{N}{N^*} = \left(\frac{Y}{Y^*}\right)^a$$

Segundo aspecto.

$$Y_t^* = Y_o e^{rt}$$

Reemplazamos el 2 en el 1 y se obtiene lo siguiente.

$$N_t = \frac{(Y^*)^a N^*}{Y_o^a e^{rt}}$$

Después se expresa en logaritmos como ecuación final. Donde a = mide la elasticidad del empleo ante un cambio del PIB, lo que conlleva a una inclinación temporal del logaritmo entre el empleo y el crecimiento del PIB.

$$\log N_t = \log \left( \frac{N^*}{Y_0^a} \right) + a \log Y_t - (ar)t$$

Arthur Okun pretendió mediante estos tres métodos, es a que se dirijan hacia una misma relación con resultados idénticos. Para el cual, presentó una relación entre el PIB real y la tasa de desocupados donde se evidencia una relación inversa entre estas dos variables pues al estudiar dicha Ley, se sostiene que cuando el país está en una fase de recesión, el PIB real o potencial no puede crecer, lo que genera que el desempleo aumente, mientras que, cuando un país tiene un crecimiento favorable o un nivel alto (expansión), generar fuentes de trabajo (empleo) lo que ocasiona que el desempleo disminuya considerablemente.

## **2.2 Hipótesis**

**H0:** El crecimiento económico no influye en el desempleo del Ecuador.

**H1:** El crecimiento económico influye en el desempleo del Ecuador.

**H0<sub>2</sub>:** El desempleo no influye en el crecimiento económico del Ecuador.

**H1<sub>2</sub>:** El desempleo influye en el crecimiento económico del Ecuador.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 Recolección de la información

Como población objeto de análisis se considera a la totalidad de entidades productivas que desarrollan actividades económicas dentro del territorio nacional. Su identificación numérica no requiere ser estimada dado que la información estadística, al ser de naturaleza macroeconómica, es obtenida a partir de procesos estimativos realizados por instituciones gubernamentales como es el caso del INEC y el BCE y no requirió la identificación de la población ni de una muestra representativa. A partir de la información derivada de la dinámica conductual de las unidades económicas residentes en el país se procederá a desarrollar un análisis cuantitativo del comportamiento del PIB a precios constantes (crecimiento económico) y del desempleo durante el período 2007 – 2017 para posteriormente identificar su interrelación.

Para realizar un adecuado progreso de la investigación planteada se utilizaron fuentes secundarias que se obtuvieron mediante la revisión de la teoría en libros, publicaciones, artículos académicos y revistas indexadas, además de fuentes primarias donde se obtuvieron los datos que brindaron información confiable y actualizada. Para cumplir con los objetivos planteados con anterioridad, primero se recopiló datos del empleo, subempleo, desempleo y del PIB con el fin de tener una visión más amplia de cómo se encuentra el Ecuador en la actualidad, para esto se procedió a la construcción de la base de datos.

Por otra parte, las variables como el PIB total y la tasa de desempleo son variables cuantitativas, es decir, son datos numéricos representados en porcentajes y en dólares. Estos datos fueron obtenidos de varias fuentes como: Banco Central del Ecuador (BCE) y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) con la finalidad de describir el comportamiento de estas variables durante el período 2007 - 2017, cuyos datos son presentados con periodicidad anual y trimestral. Esto permitió presentar resultados que a su vez serán interpretados de forma detallada. Por otro lado, la

información proporcionada por el Banco Central de Ecuador permitió elaborar una base depurada del PIB nominal y del PIB real. De la base de datos del INEC (2019) se tomaron los valores del indicador de Desempleo Total para cada año y trimestre a lo largo del período analizado.

### **3.2 Tratamiento de la información**

Para analizar el comportamiento del crecimiento productivo frente a los ciclos económicos, se desarrolló una descripción del comportamiento del PIB a precios constantes y corrientes a lo largo del período 2007 – 2017 a través de tablas estadísticas y de gráficos de series temporales. Se estimó el valor promedio de los indicadores anteriormente mencionados de toda la serie temporal, al igual que se calculó la tasa de variación promedio registrada durante todo el lapso temporal sujeto a estudio. Se desarrolló una evaluación de los cambios de tendencia de crecimiento de la economía ecuatoriana para posteriormente contrastar dichos resultados con hallazgos obtenidos en investigaciones realizadas anteriormente. Se efectuaron también estimaciones de la variación intertemporal en diversos sub períodos que reconocieron cambios de conducta en lo que respecta al crecimiento económico del Ecuador.

Para determinar la evolución del desempleo a nivel nacional en el periodo 2007 – 2017, se realizó una descripción de la evolución de la tasa de desempleo global registrada a nivel nacional durante los años descritos. Para ello, se presentó la información mediante tablas de series temporales y gráficos estadísticos que permitieron identificar, al igual que para el caso de los indicadores de crecimiento económico, los cambios de tendencia en materia de desocupación. Se estimaron las variaciones porcentuales a cada año de la tasa de desempleo, aspecto que también se lo realizó en el análisis del PIB real y nominal previamente descrito. Se efectuó también un cálculo de la media aritmética del desempleo registrado durante todo el período de análisis, así como también se estimó la variación promedio del indicador evidenciada durante toda la serie.

Se procedió también a evaluar el contexto socioeconómico del desempleo para lo que se efectuó una descripción de un conjunto de siete indicadores relacionados a esta

variable, mismos a los que se representó su conducta a lo largo del tiempo. Estos indicadores fueron:

- Tasa de subempleo por insuficiencia de ingresos,
- Tasa de subempleo por insuficiencia de tiempo de trabajo,
- Tasa de subempleo,
- Tasa de empleo bruto,
- Tasa de empleo global,
- Tasa de desempleo abierto y
- Tasa de desempleo oculto.

El análisis aplicado a los indicadores relacionados al crecimiento económico (PIB a precios constantes y corrientes) también se lo efectuó para el caso de los índices anteriormente descritos, razón por la cual el estudio examinó la evolución del desempleo y el crecimiento económico dentro de su contexto.

Para establecer la relación existente entre el desempleo y el crecimiento económico, consideró primeramente que la realización de un modelo de regresión lineal es factible dado que la metodología a utilizar es cuantitativa, utilizando datos trimestrales a nivel nacional. En consecuencia, el objetivo de esta relación es ver si se contradice la teoría económica. Por ejemplo, Oslund (2011) ha investigado sobre la producción y desempleo en Nicaragua donde se utilizó un modelo de regresión donde obtuvo como resultado que estas variables se comportan una misma dirección que para el caso se contradice ley de Okun, pues al existir un incremento en la producción existe un aumento en el desempleo. Tomando en consideración lo anteriormente mencionado se partió de los postulados de la ley de Okun, identificando como variables de análisis el PIB a precios constantes y el desempleo total del Ecuador, para identificar su validez o no acorde a una especificación con presencia de endogeneidad, misma que se especifica mediante una modelación VAR de la siguiente manera:

$$PIB_t = \hat{\beta}_0 + \sum_1^K \hat{\beta}_j PIB_{t-j} - \sum_1^K \hat{\beta}_j DES_{t-j} + \varepsilon$$

$$DES_i = \hat{\beta}_0 - \sum_1^K \hat{\beta}_j DES_{i_{t-j}} - \sum_1^K \hat{\beta}_j PIB_{i_{t-j}} + \varepsilon$$

Donde:  $PIB_i$  representa el valor del Producto Interno Bruto a precios constantes,  $PIB_{i_{t-j}}$  representa los retardos de la variable dependiente PIB y  $DES_{i_{t-j}}$  reconoce el conjunto de retardos de la tasa de desempleo.

### 3.3 Operacionalización de las variables

#### 3.3.1 Variable independiente

**Tabla 1:** Operacionalización del PIB

Categoría	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas de recolección
<b>Concepto.-</b> Al PIB se lo define, como el precio total de todos los bienes y servicios terminados producidos dentro de una economía en un período de tiempo mediante esto, permite saber si existe un incremento o decrecimiento en el país (Mochón, 2006),.	Producto Interno Bruto	PIB real en millones de dólares	¿Cómo ha variado el PIB real en millones de dólares en el Ecuador durante el período 2007 - 2017?	Base de datos estadísticos
		PIB nominal en millones de dólares	¿Cómo ha evolucionado el PIB nominal en millones de dólares en el Ecuador durante el período 2007 - 2017?	Base de datos estadísticos

**Fuente:** Proyecto de investigación

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

### 3.3.2 Variable dependiente

**Tabla 2:** Operacionalización del desempleo

Categoría	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas de recolección
<p><b>Concepto.-</b> El INEC (2019) define a todas las personas que tienen 15 años en adelante, que dentro de la semana de referencia no consiguieron empleo por el cual se encuentran aptos para trabajar además averiguan constantemente si hay un trabajo o están ejecutando algunas gestiones para tener un empleo o crear algún negocio.</p>	Subempleo	Tasa de subempleo por insuficiencia de ingresos	¿Cómo se ha comportado el subempleo por insuficiencia de ingresos durante el período 2007 - 2017 en el Ecuador?	Base de datos estadísticos
		Tasa de subempleo por insuficiencia de tiempo de trabajo	¿Cuánto ha variado el subempleo por insuficiencia de tiempo de trabajo en el Ecuador durante el período 2007 - 2017?	Base de datos estadísticos
		Tasa de subempleo	¿En qué año subió más la tasa de subempleo en el Ecuador durante el período 2007 - 2017?	Base de datos estadísticos
	Empleo	Tasa de empleo bruto	¿Cuál es el mayor porcentaje que el empleo bruto ha registrado en el Ecuador durante el período 2007 - 2017?	Base de datos estadísticos
		Tasa de empleo global	¿Cómo se va dando el empleo global en el Ecuador durante el período 2007 - 2017, aumentado o disminuido?	Base de datos estadísticos
	Desempleo	Tasa de desempleo abierto	¿Cómo ha ido cambiado el desempleo abierto en el Ecuador durante el período 2007 - 2017?	Base de datos estadísticos
		Tasa de desempleo oculto	¿Cuál es el año con mayor desempleo oculto en el Ecuador durante el período 2007 - 2017?	Base de datos estadísticos
		Tasa de desempleo	¿Se ha disminuido o ha incrementado el desempleo en el Ecuador durante el período 2007 - 2017?	Base de datos estadísticos

**Fuente:** Proyecto de investigación

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1 Resultados y discusión**

En la presente categoría se procede a desarrollar una descripción de los indicadores relacionados al crecimiento económico y al desempleo en el Ecuador durante el período 2007 – 2017. Con ello se analiza el comportamiento de la economía frente a los ciclos económicos y se describe la evolución del desempleo a nivel nacional a través de tablas estadísticas y sus respectivos gráficos con el fin de explicar de mejor manera las variaciones que tienen las variables mediante la estimación del valor promedio, pues esto permite ver dentro de un cierto período cómo se están comportando los indicadores y los cambios que surgen en la economía mediante las fases del ciclo económico. Las estimaciones se realizaron de forma anual lo cual permitió identificar de mejor manera los resultados y la tendencia. Además esto permitió observar la evolución a largo plazo del desempleo y de los otros siete indicadores que tienen una relación con el crecimiento económico. Se manifiesta que la información que se utiliza para esta investigación son datos de periodicidad anual, obtenidas del BCE y del INEC, que a su vez son interpretados ante los resultados obtenidos.

Al identificar la relación entre el crecimiento económico y la tasa de personas desempleadas se utilizaron datos trimestrales dentro del período de estudio, para lo cual se trata de vincular estas dos variables mediante la Ley de Okun a través de la aplicación del modelo VAR con la finalidad de determinar si existe una estrecha relación entre las variables anteriormente descritas y, a su vez, comprobar si cumple o no con lo propuesto por Arthur Okun. Para esto se consideraron algunos tests como: el contraste Dickey Fuller Aumentado (ADF), test de cointegración de Johansen y el contraste de cointegración de Engle – Granger, lo cual ayudó a identificar si las variables son o no estacionarias. Dichos contrastes son necesarios para ver si se aplica un modelo de regresión de Corrección de Errores VECM o se proceda a estimar el modelo VAR directamente.

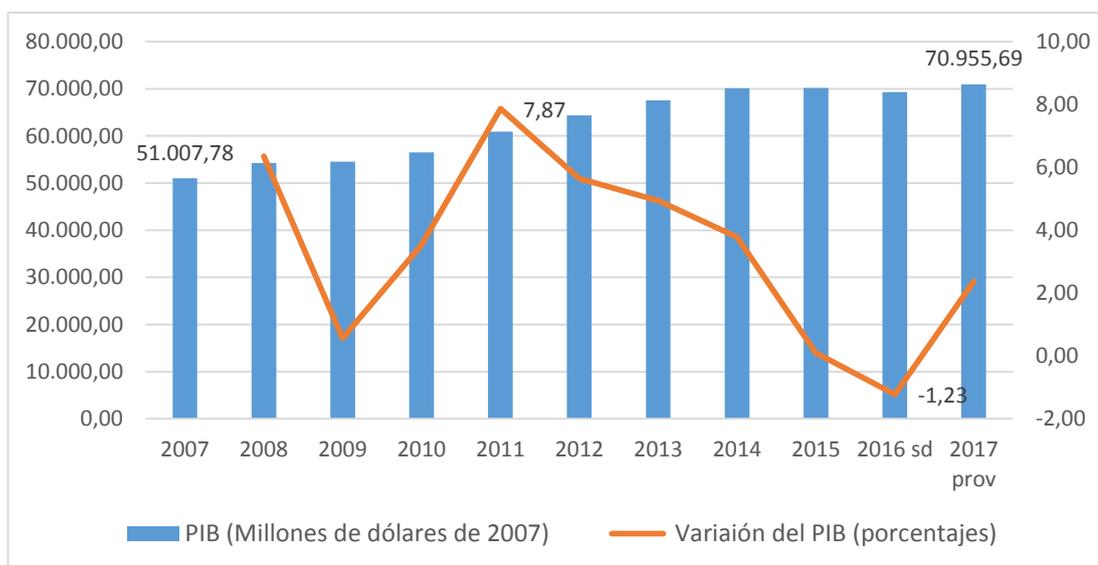
**Tabla 3: PIB real en millones de dólares**

Años	PIB (Millones de dólares de 2007)	Variación del PIB (porcentajes)
2007	51.007,78	
2008	54.250,41	6,36
2009	54.557,73	0,57
2010	56.481,06	3,53
2011	60.925,06	7,87
2012	64.362,43	5,64
2013	67.546,13	4,95
2014	70.105,36	3,79
2015	70.174,68	0,10
2016 sd	69.314,07	-1,23
2017 prov	70.955,69	2,37
<b>Promedio:</b>	<b>62.698,2</b>	<b>0,0336</b>

Fuente: BCE (2019)

Elaborado por: Jessica Poaquiza

**Gráfico 1: PIB real en millones de dólares**



Fuente: BCE (2019)

Elaborado por: Jessica Poaquiza

Se puede observar que durante el período 2007 – 2017 la economía del Ecuador registró tres cambios de ciclo al mediano plazo, siendo que de una dinámica de moderado crecimiento se pasa a un proceso de auge significativo que posteriormente terminó en una desaceleración económica y eventual recesión. La primera etapa de crecimiento moderado del PIB que se registró durante los años 2007 hasta el año 2010, la economía creció en un 3,46% promedio anual, mientras que durante el período 2011 – 2014, la producción nacional creció en un 4,79% promedio anual. Finalmente, en los últimos años del período estudiado, la economía creció apenas un 0,55% en promedio. En gran parte del crecimiento registrado durante los años de análisis, se apreció que el

estímulo preponderante de esta conducta no se debió al incremento del empleo, sino más bien respondió a factores externos, lo cual discrepa con lo evidenciado por Briceño et al. (2016), quienes reconocieron que no existe un ajuste al modelo de Okun en el caso ecuatoriano, puesto que se podría evidenciar que el crecimiento económico muestra una dinámica Okuniana<sup>1</sup>.

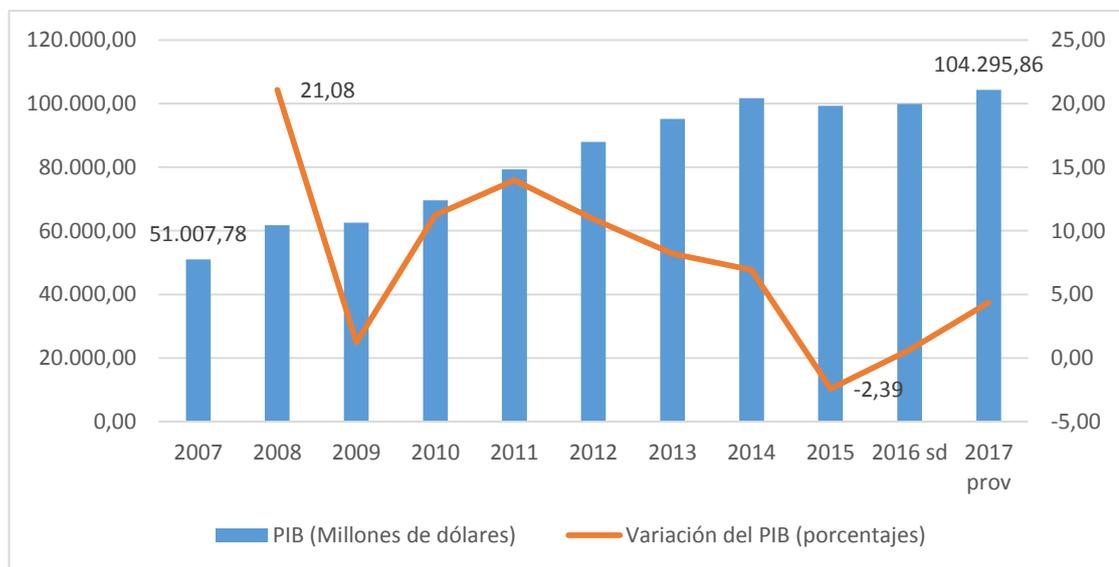
**Tabla 4: PIB nominal en millones de dólares**

Años	PIB (Millones de dólares)	Variación del PIB (porcentajes)
2007	51.007,78	
2008	61.762,64	21,08
2009	62.519,69	1,23
2010	69.555,37	11,25
2011	79.276,66	13,98
2012	87.924,54	10,91
2013	95.129,66	8,19
2014	101.726,33	6,93
2015	99.290,38	-2,39
2016 sd	99.937,70	0,65
2017 prov	104.295,86	4,36
<b>Promedio:</b>	<b>82.947,9</b>	<b>0,0741</b>

Fuente: BCE (2019)

Elaborado por: Jessica Poaquiza

**Gráfico 2: PIB nominal en millones de dólares**



Fuente: BCE (2019)

Elaborado por: Jessica Poaquiza

<sup>1</sup> Que el crecimiento económico responda a una dinámica “Okuniana” implica que este es una causa del desempleo más que un efecto del mismo.

Se puede apreciar dentro del período 2007 – 2017 que existen tres variaciones relevantes, presentando un estado de auge que luego pasa a una desaceleración y posteriormente a una etapa de recuperación de su tendencia expansiva inicial, donde se mantiene por un tiempo y nuevamente cae en un decrecimiento económico que luego se condujo a una pronta recuperación. En el año 2008 con relación al 2007 la economía del país creció en un 21,08%, mostrando que la economía se encuentra en una etapa de auge. Siendo así, la primera etapa en el lapso 2007 - 2010 que tuvo un crecimiento del 10,89% promedio por año, mientras que el lapso 2011 – 2013 la economía creció un 9,54% promedio por año. La economía en los siguientes años terminó con un crecimiento de solo un 0,83% promedio por año. El PIB nominal refleja el comportamiento del mercado y las consecuencias que trae en las empresas cuando la economía se encuentra en crisis, lo cual es abordado por Snieska et al. (2015), pues esto afecta a los trabajadores directamente con despidos intempestivos hasta recuperarse nuevamente.

El gobierno es el único ente que puede ayudar a reducir el desempleo y la pobreza mediante el buen manejo de políticas, pero a veces no es suficiente por lo que las personas optan por trabajar en la informalidad o migrar hacia otros países, con el fin de obtener ingresos. Abordando esta temática, Figueroa et al. (2012), expresan que, a pesar de que exista un incremento en la informalidad y la migración, el país ha conseguido mantenerse estable por las exportaciones y el petróleo que ha permitido generar un crecimiento.

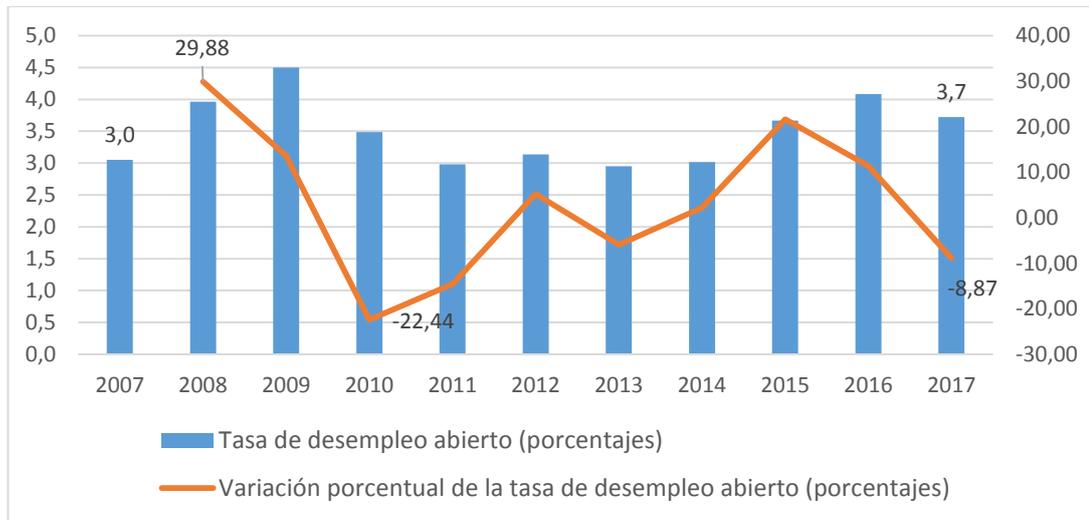
**Tabla 5:** Tasa de desempleo abierto (porcentajes). Período (2007 – 2017)

<b>Años</b>	<b>Tasa de desempleo abierto (porcentajes)</b>	<b>Variación porcentual de la tasa de desempleo abierto (porcentajes)</b>
2007	3,0	
2008	4,0	29,88
2009	4,5	13,57
2010	3,5	-22,44
2011	3,0	-14,57
2012	3,1	5,23
2013	3,0	-5,94
2014	3,0	2,21
2015	3,7	21,60
2016	4,1	11,39
2017	3,7	-8,87
<b>Promedio:</b>	<b>3,5</b>	<b>0,0201</b>

**Fuente:** INEC (2019)

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

**Gráfico 3:** Tasa de desempleo abierto (porcentajes). Período (2007 – 2017)



**Fuente:** INEC (2019)

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

Se evidencia que las fluctuaciones del desempleo abierto apreciadas durante el período 2007 – 2017 permiten ver cómo se comporta el aspecto laboral de la economía en el Ecuador. En el siguiente gráfico, se examinan cuatro cambios relevantes en desempleo. Inicialmente, se presenta un crecimiento en el desempleo abierto, después de un lapso este indicador tiende a disminuir por un período corto que luego tiene un incremento creando una etapa de expansión, y finalmente decrecer en el último año. La variación del desempleo abierto en el año 2008 alcanzó su nivel más alto de un 29,88%. El comportamiento del indicador comprendido entre los años 2007 al 2010 reflejó un aumento de un 4,59% promedio anual. De igual manera, en los años 2010 y 2017 la variación del desempleo abierto disminuyó en un 22,44% y 8,87% respectivamente, indicando un cambio recesivo; el cual muestra que la PEA busco trabajo activamente. La dinámica de crecimiento del desempleo evidente durante los tres primeros años de la serie respondería a un proceso de escaso crecimiento económico resultado de eventualidades adversas de orden internacional como es el caso de la crisis financiera mundial experimentada durante los años 2008 y 2009.

Las variaciones que tiene el desempleo abierto muestran la situación del mercado laboral. Abordando con la temática anterior, Gontkovičová et al. (2015), al realizar su investigación, muestran que las empresas medianas y pequeñas prefieren contratar personal por temporadas, lo que ocasiona que la permanencia de los empleados sea

menos estable y que las personas busquen otras alternativas para trabajar. Aunque exista esta selección por temporadas del personal en las empresas pequeñas y medianas, esto puede responder a que el desempleo abierto ha comenzado a disminuir considerablemente.

**Tabla 6:** Tasa de desempleo oculto (porcentajes). Período (2007 – 2017)

Años	Tasa de desempleo oculto (porcentajes)	Variación porcentual de la tasa de desempleo oculto (porcentajes)
2007	1,9	
2008	2,0	2,14
2009	2,0	-0,88
2010	1,5	-22,46
2011	1,2	-19,95
2012	1,0	-19,58
2013	1,2	22,10
2014	0,8	-34,73
2015	1,1	40,94
2016	1,1	2,01
2017	0,9	-20,10
<b>Promedio:</b>	<b>1,3</b>	<b>-0,0742</b>

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Jessica Poaquiza

**Gráfico 4:** Tasa de desempleo oculto (porcentajes). Período (2007 – 2017)



Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Jessica Poaquiza

En el gráfico N° 4 se puede apreciar los valores del desempleo oculto el cual ha experimentado las fases de expansión y recesión, mostrando una constancia en los años 2007 al 2009 a comparación de tres siguientes años (2010 -2012) que comienzo a reducir gradualmente, terminando el último año con una recesión en el desempleo. Al

observar las variaciones del desempleo, el año 2015 tuvo la mayor variación con un 40,94% siendo este el nivel más alto donde las personas no realizaron ninguna actividad para conseguir un empleo. Por otro lado, en los tres primeros años (2007 – 2009) su variación fue creciente de un 0,62% promedio anual. Mientras que, en los años comprendidos entre el 2010 y el 2012 existió una tendencia decreciente del desempleo, el cual tuvo una disminución del 19,77% promedio. En el año 2014 se reflejó una variación negativa con un 34,73%, seguida por otra que se dio en el año 2017 con una variación de 20,10%, el cual presento un decrecimiento en estos períodos.

Existen diversas razones en que las personas no pueden conseguir un empleo y en ocasiones se desalientan de los resultados obtenidos. Como mencionan Mandal & Mandal (2015), el crecimiento de la economía afecta más a las personas no calificadas que a las personas calificadas, puesto que a estas se les hace más difícil conseguir empleo. Por dicha razón, algunas instituciones brindan capacitaciones y talleres de emprendimiento lo que hace a las personas auto superarse y adquirir un ingreso. Los procesos recesivos, en este sentido, tienden a afectar considerablemente las posibilidades de encontrar empleo estable o al menos acrecientan la incertidumbre para hacerlo, lo cual incentiva la incidencia de caer en el desempleo oculto.

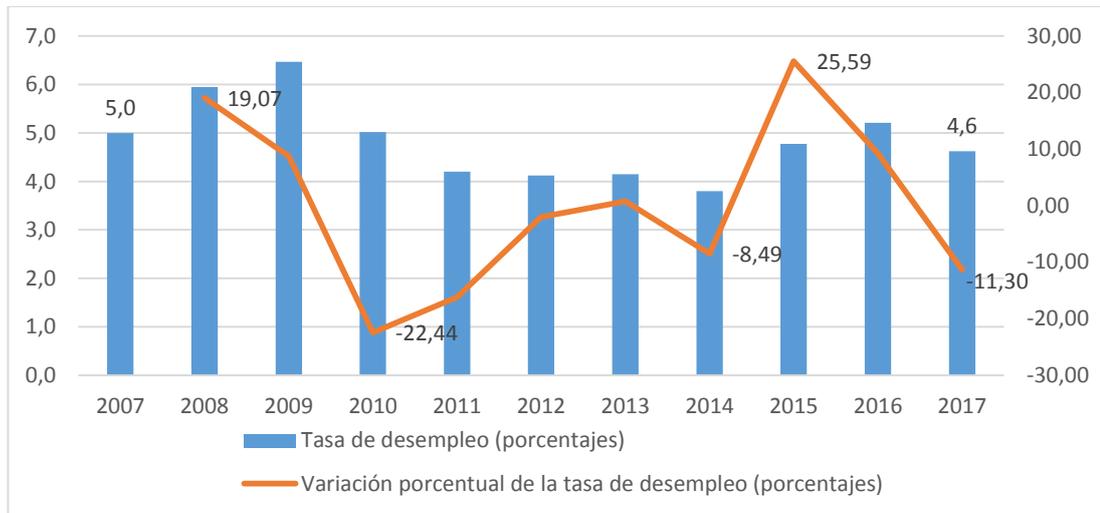
**Tabla 7:** Tasa de desempleo (porcentajes). Período (2007 – 2017)

<b>Años</b>	<b>Tasa de desempleo (porcentajes)</b>	<b>Variación porcentual de la tasa de desempleo (porcentajes)</b>
<b>2007</b>	5,0	
<b>2008</b>	6,0	19,07
<b>2009</b>	6,5	8,73
<b>2010</b>	5,0	-22,44
<b>2011</b>	4,2	-16,21
<b>2012</b>	4,1	-2,00
<b>2013</b>	4,2	0,76
<b>2014</b>	3,8	-8,49
<b>2015</b>	4,8	25,59
<b>2016</b>	5,2	9,21
<b>2017</b>	4,6	-11,30
<b>Promedio:</b>	<b>4,8</b>	<b>-0,0078</b>

**Fuente:** INEC (2019)

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

**Gráfico 5:** Tasa de desempleo (porcentajes). Período (2007 – 2017)



**Fuente:** INEC (2019)

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

La tasa de desempleo general registrada en el período 2007 – 2017 muestra a las personas que no tienen un empleo y permite tener una perspectiva de cómo se encuentra la economía del país. Ecuador ha experimentado dos ciclos de la desocupación: expansivo y recesivo, a partir de año 2007 al 2009 el desempleo creció, pero desde el año 2010 al 2014 ha mostrado un lento declive. En el año 2008, registra un aumento en el desempleo de un 19,07%, producido por la crisis inmobiliaria de Estados Unidos el cual tuvo una rápida expansión en el resto del mundo; Europa y Japón entre otros, causando una recesión mundial y un aumento en el desempleo. La variación más alta se presentó en el año 2015 que registró un crecimiento en el desempleo de un 25,59%, teniendo a Ambato con mayor número de desempleados, seguido de Quito y Guayaquil (INEC, 2019). Por otro lado, en los años 2010, 2014 y 2017 se evidenció un decrecimiento en el desempleo, presentando una variación negativa de un 22,44%, un 8,49% y un 11,38% respectivamente. Finalmente se añade que, al comparar el año 2017 y el 2016, el desempleo presenta una caída de 0,6 puntos porcentuales, lo que significa que el 0,6% de las personas económicamente activas salieron del desempleo.

Según Gontkovičová et al. (2015), y Snieska et al. (2015), para tratar de controlar y minimizar la tasa de desocupados es necesario que el gobierno adopte políticas laborales necesarias para la población, debido que, la mayoría de personas están sujetas a contratos temporales causando un trabajo no estándar por lo que son menos estables.

Además, recalca Trejo et al. (2017), que la Formación Bruta de Capital Fijo (inversión) ayuda a que el crecimiento económico se fortalezca, por ende disminuir el desempleo al generar más trabajo e incrementar la productividad.

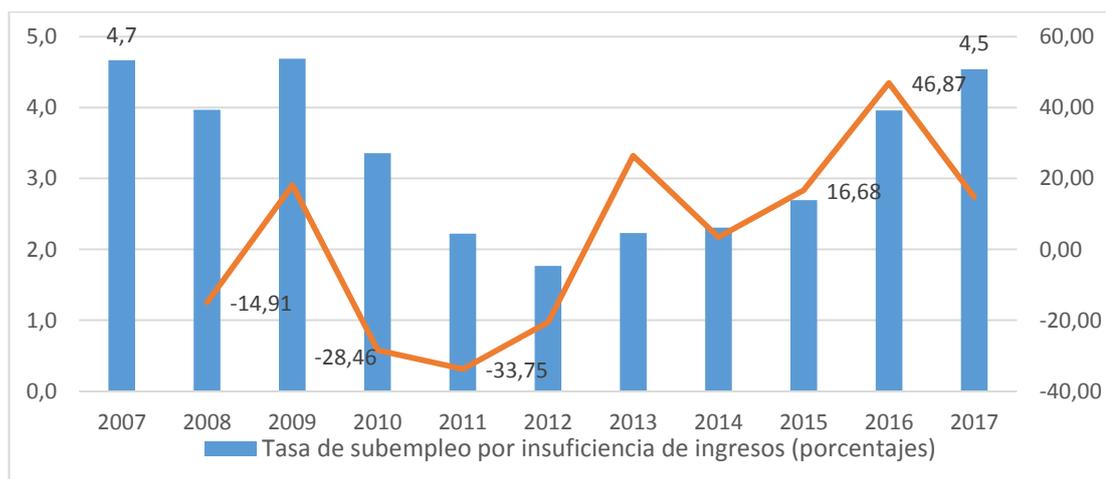
**Tabla 8:** Tasa de subempleo por insuficiencia de ingresos (porcentajes). Período (2007 – 2017)

Años	Tasa de subempleo por insuficiencia de ingresos (porcentajes)	Variación porcentual de la tasa de subempleo por insuficiencia de ingresos (porcentajes)
2007	4,7	
2008	4,0	-14,91
2009	4,7	18,15
2010	3,4	-28,46
2011	2,2	-33,75
2012	1,8	-20,52
2013	2,2	26,37
2014	2,3	3,43
2015	2,7	16,68
2016	4,0	46,87
2017	4,5	14,75
<b>Promedio:</b>	<b>3,3</b>	<b>-0,0027</b>

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Jessica Poaquiza

**Gráfico 6:** Tasa de subempleo por insuficiencia de ingresos (porcentajes). Período (2007 – 2017)



Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Jessica Poaquiza

Durante el período 2007 – 2017 el subempleo por insuficiencia de ingresos muestra cambios expansivos y recesivos, esto permite observar el porcentaje de las personas

que son afectadas por este tipo de empleo. Se evidencia que este indicador tiene un comportamiento recesivo (2007-2012) a excepción del año 2009, luego pasa a un proceso expansivo desde el año 2013 al 2017. En el año 2010, por su parte, el subempleo por insuficiencia de ingresos tuvo un decrecimiento de un 28,46%, al cual es consecuente el año siguiente que registró un valor decreciente de un 33,75%. En cambio, en el año 2016 se registró un mayor porcentaje de personas subempleadas, mismo que fue un 46,87% a comparación del año anterior que mostró un 16,68%. El incremento de este tipo de subempleo puede deberse al comportamiento del mercado laboral lo que ocasionó un deterioro en la calidad del empleo.

La dinámica observada del subempleo por insuficiencia de ingresos refleja el anhelo de los trabajadores para conseguir un salario digno, pero esto también podría deberse al comportamiento del mercado laboral que provoca un desequilibrio en los salarios. Pérez et al. (2013) expresan que al existir problemas económicos y políticos es cuando el mercado laboral se ve mayormente afectado y existe desequilibrio salarial. Por otro lado, el desarrollo tecnológico y la innovación, en ocasiones, genera, en los empleados, desconocimiento, lo que provoca que el empleador tome medidas como; capacitaciones, cambio de oficio y en ocasiones hasta el despido, debido a que el trabajador no se puede desempeñar correctamente en el ámbito laboral.

**Tabla 9:** Tasa de subempleo por insuficiencia de tiempo de trabajo (porcentajes).

Período (2007 – 2017)

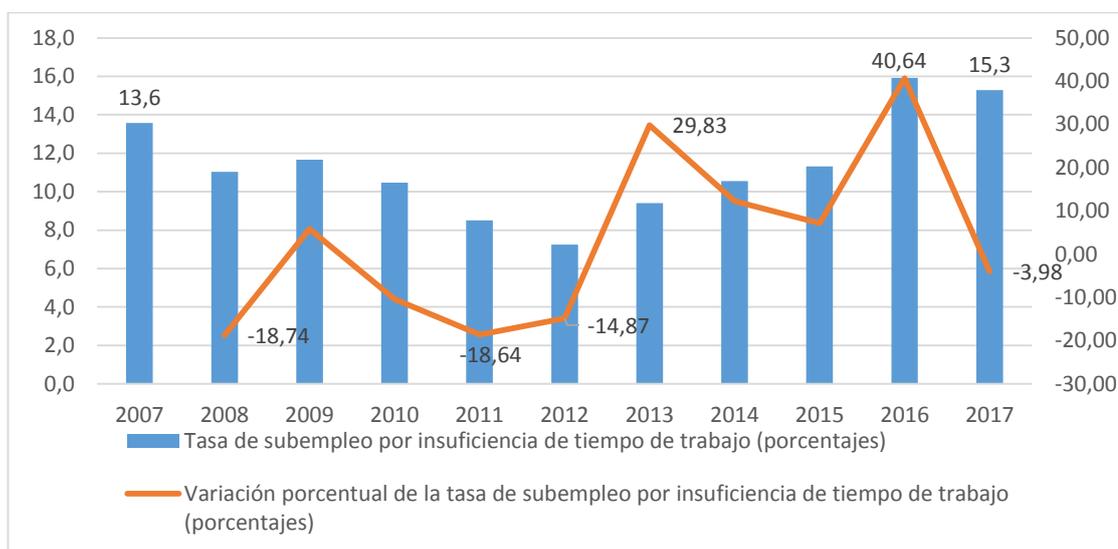
Años	Tasa de subempleo por insuficiencia de tiempo de trabajo (porcentajes)	Variación porcentual de la tasa de subempleo por insuficiencia de tiempo de trabajo (porcentajes)
2007	13,6	
2008	11,0	-18,74
2009	11,7	5,80
2010	10,5	-10,38
2011	8,5	-18,64
2012	7,2	-14,87
2013	9,4	29,83
2014	10,6	12,25
2015	11,3	7,18
2016	15,9	40,64
2017	15,3	-3,98
<b>Promedio:</b>	11,4	0,0119

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Jessica Poaquiza

**Gráfico 7:** Tasa de subempleo por insuficiencia de tiempo de horas (porcentajes).

Período (2007 – 2017)



**Fuente:** INEC (2019)

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

El subempleo por insuficiencia de horas ha experimentado cambios expansivos y recesivos. Se puede decir que, este indicador tiene el mismo comportamiento que el de insuficiencia de ingresos, mostrando un proceso recesivo (2007-2012) a excepción del año 2009, luego pasa a un proceso expansivo desde el año 2013 al 2016, mientras que en el año 2017 el indicador tiende a disminuir. Durante el período de estudio se pudo apreciar que el crecimiento promedio total del subempleo por insuficiencia de horas fue de 0,0119%. En el año 2008, el subempleo por insuficiencia de tiempo tuvo un decrecimiento de un 18,74% que, de igual manera, en el año 2011 presentó una variación negativa de un 18,64%, el cual es consecuente al año siguiente que registró un valor decreciente de un 14,57%. Desde ese año comienza una expansión hasta el año 2016 donde se registra un mayor porcentaje de personas subempleadas de este tipo, 40.64%; este resultado puede deberse a que la tasa de desempleo en el año 2016 disminuyó. No obstante, el año siguiente registró una disminución menor, de un 3,98%.

El comportamiento del indicador muestra el porcentaje de personas subempleadas con respecto a la población empleada. Roy et al. (2018), en su estudio, analizaron los salarios, la innovación e inversión bruta en relación al empleo para ver las medidas que deben tomar las empresas, pues esto genera que las industrias inviertan para tener

una mayor utilidad con la finalidad de crear fuentes de trabajo, para que los trabajadores que se encuentran en esta categoría puedan gozar de un empleo digno y justo. La adecuada utilización de estos indicadores por parte del ente legislativo permitirá encontrar una solución para disminuir el subempleo por horas y alcanzar un empleo formal.

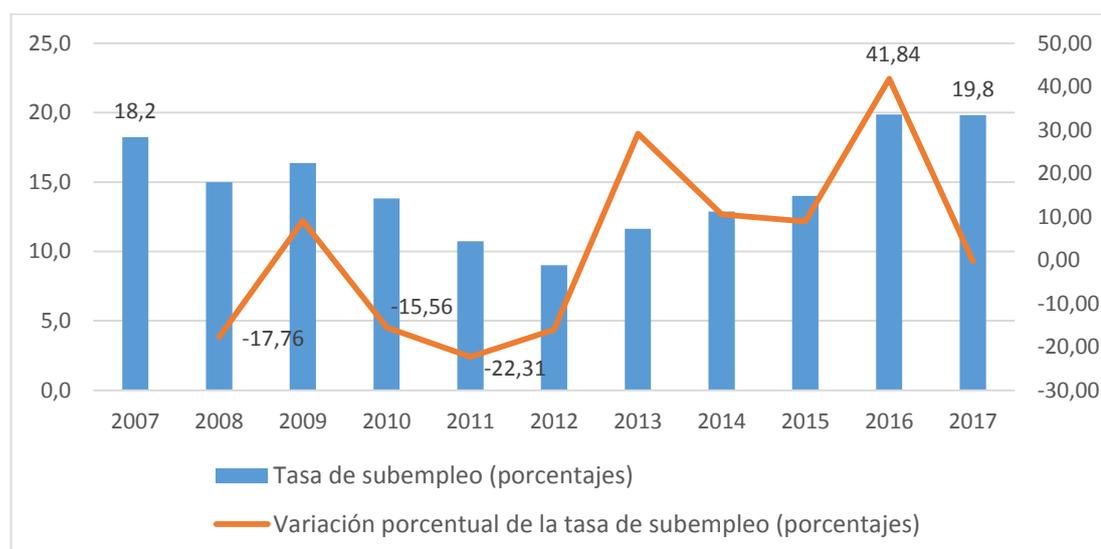
**Tabla 10:** Tasa de subempleo (porcentajes). Período (2007 – 2017)

Años	Tasa de subempleo (porcentajes)	Variación porcentual de la tasa de subempleo (porcentajes)
2007	18,2	
2008	15,0	-17,76
2009	16,4	9,07
2010	13,8	-15,56
2011	10,7	-22,31
2012	9,0	-16,04
2013	11,6	29,15
2014	12,9	10,56
2015	14,0	8,89
2016	19,9	41,84
2017	19,8	-0,25
<b>Promedio:</b>	<b>14,7</b>	<b>0,0083</b>

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Jessica Poaquiza

**Gráfico 8:** Tasa de subempleo (porcentajes). Período (2007 – 2017)



Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Jessica Poaquiza

En el gráfico 8 se evidencia un comportamiento recesivo y expansivo del subempleo, este comportamiento se evidencia desde el año 2007 al año 2012 que presenta una disminución eventual, mientras que desde el año 2013 al 2016 se identifican procesos expansivos, terminando en el año 2017 con una disminución del subempleo total. Se evidenció una variación negativa que muestra el decrecimiento del subempleo de un 17,76% en el año 2008, seguido con un 15,66% en el 2010, y en el año 2011, una tasa de variación negativa de un 22,31%. Además, en los años 2013 y 2016 la variación del subempleo general aumentó en un 29,15% y 41,84%, aunque para el año siguiente 2017 el subempleo decreció en un 0,25%, presentando una disminución de un 41,59% desde el año 2016 al año 2017. Al observar el comportamiento que tiene el subempleo dentro del período 2007 – 2017 se considera que este indicador ha decrecido.

Las variaciones que sufre el mercado laboral provocan que las personas subempleadas cada vez aumenten o disminuyan. Según Aixalá & Pelet (2014), este cambio se puede dar por el aumento en la oferta o en la demanda, mismo que al existir un incremento en la demanda hace que la productividad se incremente, lo que ocasiona a su vez que se necesite más personal y que los trabajadores subempleados gocen de estabilidad laboral.

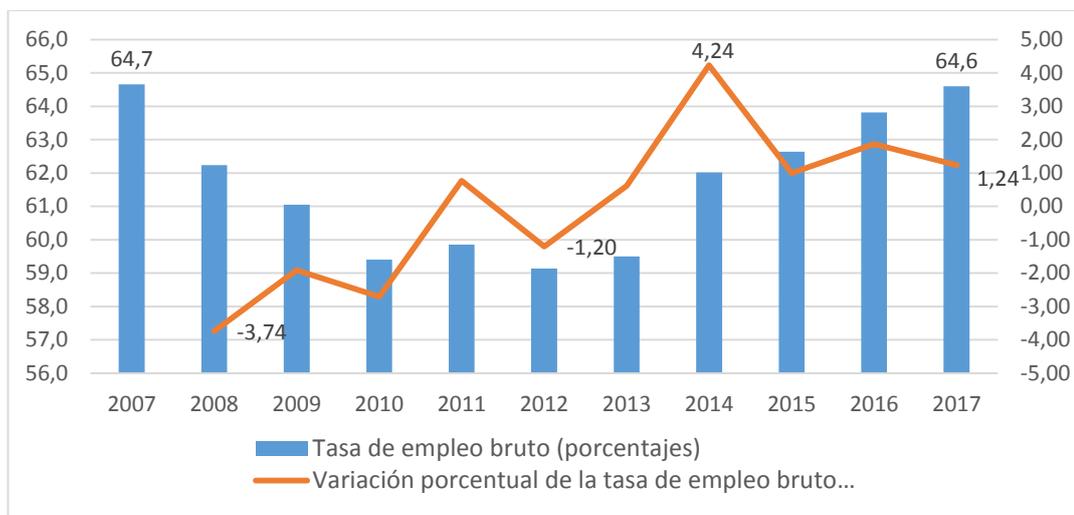
**Tabla 11:** Tasa de empleo bruto (porcentajes). Período (2007 – 2017)

<b>Años</b>	<b>Tasa de empleo bruto (porcentajes)</b>	<b>Variación porcentual de la tasa de empleo bruto (porcentajes)</b>
<b>2007</b>	64,7	
<b>2008</b>	62,2	-3,74
<b>2009</b>	61,1	-1,91
<b>2010</b>	59,4	-2,70
<b>2011</b>	59,9	0,77
<b>2012</b>	59,1	-1,20
<b>2013</b>	59,5	0,61
<b>2014</b>	62,0	4,24
<b>2015</b>	62,6	1,00
<b>2016</b>	63,8	1,87
<b>2017</b>	64,6	1,24
<b>Promedio:</b>	<b>61,7</b>	<b>-0,0001</b>

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Jessica Poaquiza

**Gráfico 9:** Tasa de empleo bruto (porcentajes). Período (2007 – 2017)



**Fuente:** INEC (2019)

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

El comportamiento que tiene el empleo bruto durante el período de estudio presenta dos ciclos: recesivo que, inicia desde el año 2007 al 2012, a partir de allí empieza un proceso expansivo hasta el año 2017, lo que resunta a nivel general en una variación negativa que, permite ver el porcentaje de la población que tienen edad para laborar y que forman parte de un trabajo adecuado. Se observa que desde el año 2008 al 2012 la variación del empleo bruto presentó un decrecimiento de un 3.7%, de un 2.70% y de un 1.20%, a excepción del año 2011 que muestra un crecimiento de un 0,77%. Las variaciones anteriores del empleo bruto afectan a las variaciones actuales de manera positiva presentando un crecimiento considerable, siendo el año 2014 donde este tipo de empleo aumentó en un 4,24%, seguido por el año 2015 que tuvo una variación positiva de un 1%, en el año 2016 presento un crecimiento de 1,87% y terminando en el año 2017 que registró un crecimiento del 1,24% de la tasa de empleo bruto que responde a la disminución del desempleo.

La variación del empleo bruto también puede deberse a las decisiones que toma el gobierno en materia económica y fiscal, mismos que permiten a la población tener un empleo digno con una economía creciente. Oslund (2011) y Baquero (2009) acotan que una correcta evaluación del mercado laboral puede llegar a mostrar aspectos positivos, generando que la tasa de desocupación se reduzca, la pobreza disminuya al existir un incremento en el empleo que a su vez permite desarrollar el potencial de las personas.

Una alternativa para que existan fuentes de empleo es el aumento de la productividad. Aixalá & Pelet (2014), en su estudio, reflejaron que una solución para que la productividad aumente es que las empresas brinden un reconocimiento a las personas por su trabajo, esto hace que los empleados trabajen eficientemente y a su vez la producción aumente, lo que genera que el empleador invierta en nuevas tecnologías consiguiendo beneficios y así crear fuentes de empleo. Los tipos de incentivos generan satisfacción laboral pues además permite que las personas desarrollen sus habilidades de mejor manera.

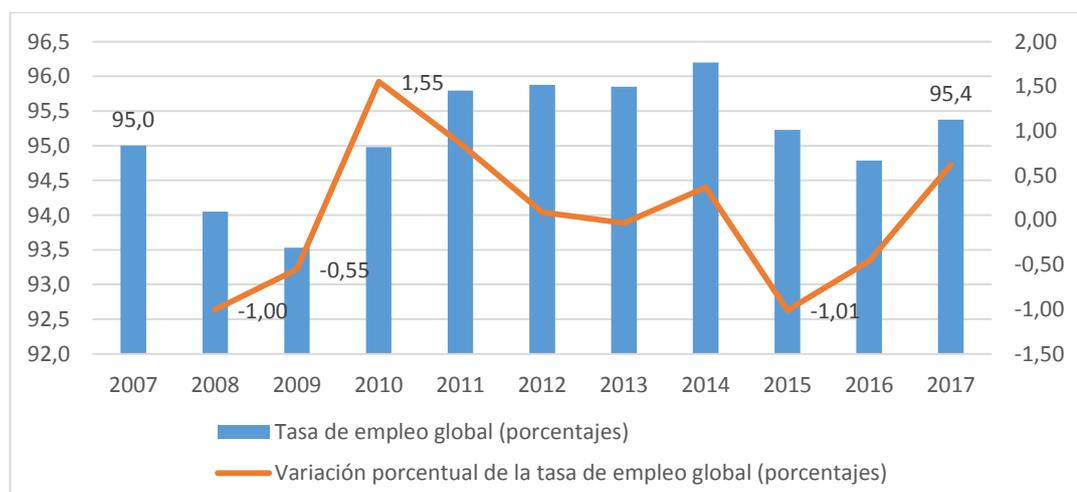
**Tabla 12:** Tasa de empleo global (porcentajes). Período (2007 – 2017)

Años	Tasa de empleo global (porcentajes)	Variación porcentual de la tasa de empleo global (porcentajes)
2007	95,0	
2008	94,0	-1,00
2009	93,5	-0,55
2010	95,0	1,55
2011	95,8	0,86
2012	95,9	0,09
2013	95,8	-0,03
2014	96,2	0,37
2015	95,2	-1,01
2016	94,8	-0,46
2017	95,4	0,62
<b>Promedio:</b>	<b>95,2</b>	<b>0,0004</b>

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Jessica Poaquiza

**Gráfico 10:** Tasa de empleo global (porcentajes). Período (2007 – 2017)



Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Jessica Poaquiza

Durante el período 2007 – 2017, el empleo global ha ido mostrando su evolución que ha formado parte de la economía ecuatoriana, presentando un comportamiento recesivo y expansivo. El año 2008 y 2009 identifican un proceso de decrecimiento con 1% y 0,55%, este resultado puede deberse a la crisis financiera internacional de Estados Unidos que provocó repercusiones al resto del mundo y a su vez el desempleo aumento. En cambio, para el siguiente año existe un crecimiento de 1,55%. El año 2012 presenta un crecimiento del 0,9% del empleo global, seguido por el año 2016 que muestra un decrecimiento de un 0.46%, terminando con el año 2017 que registró un valor positivo del empleo global de un 0,62%. Además, se presenta un promedio general del crecimiento, se evidencia un crecimiento de un 0,0004% del empleo global en comparación del empleo bruto que evidenció un decrecimiento de 0,0001%, lo que muestra que el 0,004% de la población se encuentra en condiciones deseables de trabajo, por lo que el gobierno debe regular el mercado mediante políticas y estrategias que fomenten el empleo.

El comportamiento del empleo global muestra que existe un crecimiento del cual pudo estar sujeto el subempleo general durante el período de estudio. Guerrazzi (2015), al realizar su investigación, determinó que un aumento en la inversión y en el consumo genera un aumento en el empleo. El crecimiento económico del país se debe a cada aportación que hacen los sectores; en el año 2011 los sectores como el comercio, la manufactura, la construcción, entre otros, permitieron conseguir un aumento en el empleo, siendo la construcción la que más aportó, con un 40%, al PIB mediante el establecimiento de programas de bono de vivienda. El gobierno debe buscar soluciones como el aumento del gasto público y el incremento de la inversión para fomentar el empleo.

Para que exista estabilidad económica y niveles de empleo adecuado, el gobierno debe de evaluar constantemente las políticas económicas y fiscales en el momento de utilizarlas para que no exista desequilibrio en el mercado laboral. Figueroa et al. (2012) mencionan que en ocasiones la falta de fuentes de trabajo hace que las personas tomen la decisión de emigrar o que formen parte de la informalidad, cuyos factores pueden hacer que este tipo de empleo varíe cada vez que sucede estos acontecimientos .

## 4.2 Verificación de hipótesis

Para demostrar la comprobación de la hipótesis, primero se procedió, mediante el contraste ADF, a identificar la presencia de variables no estacionarias para posteriormente convertirlas en estacionarias a través de la estimación de las diferencias pertinentes para dicha transformación. Para ello se utilizó el contraste ADF en tres formas diferentes: contraste sin constante, contraste con constante y, contraste con constante y tendencia; los resultados se muestran en la tabla 14.

**Tabla 13:** Contrastes ADF sin constante, contraste con constante y, contraste con constante y tendencia del DES

Valores del estadístico ADF	DES		
	Valor de Tau	Valor p	
Contraste sin constante	-0,74656	0,3872	
Contraste con constante	-1,9949	0,2879	
Contraste con constante y tendencia	-2,15145	0,5035	
<b>Variables a sus tasas de crecimiento</b>			
Contraste sin constante	-1,86932	0,05875	
Contraste con constante	-1,48865	0,5396	
Contraste con constante y tendencia	-4,8742	0,0003147	***
<b>Variables a sus diferencias de las tasas de variación</b>			
Contraste sin constante	-1,61374	0,1006	*
Contraste con constante	-2,62121	0,08861	*
Contraste con constante y tendencia	-1,53832	0,8166	
<b>Variables a sus segundas diferencias de las tasas de variación</b>			
Contraste sin constante	-1,117	0,2404	
Contraste con constante	-1,0724	0,7289	
Contraste con constante y tendencia	-2,94382	0,1486	
<b>Variables a sus terceras diferencias de las tasas de variación</b>			
Contraste sin constante	-2,34067	0,0186	***
Contraste con constante	-2,16737	0,2185	
Contraste con constante y tendencia	-2,00081	0,6003	
<b>Variables a sus cuartas diferencias de las tasas de variación</b>			
Contraste sin constante	-2,02524	0,04109	***
Contraste con constante	-1,75789	0,402	
Contraste con constante y tendencia	-2,30968	0,4281	
<b>Variables a sus quintas diferencias de las tasas de variación</b>			
Contraste sin constante	-4,81333	1,81E-06	***
Contraste con constante	-4,54798	0,0001563	***
Contraste con constante y tendencia	-4,39518	0,00217	***

**Fuente:** Anexo 1

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

**Tabla 14:** Contrastes ADF sin constante, contraste con constante y, contraste con constante y tendencia del PIB a precios constantes

Valores del estadístico ADF	PIB	
	Valor de Tau	Valor p
Contraste sin constante	2,22257	0,9942
Contraste con constante	-1,33268	0,6165
Contraste con constante y tendencia	-1,41051	0,8583
<b>Variables a sus tasas de crecimiento</b>		
Contraste sin constante	-2,81386	0,006003 ***
Contraste con constante	-3,79534	0,005902 ***
Contraste con constante y tendencia	-4,02004	0,01546 ***

**Fuente:** Anexo 1

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

Al observar los resultados de los contrastes ADF efectuados a la variable de desempleo se evidencia que este indicador presenta estacionariedad a sus sextas diferencias; es decir que dicha variables es integrada de orden seis. En una primera instancia se puede observar que los valores p correspondientes al estadístico Tau de la regresión correspondiente al test de estacionariedad ADF no son significativos al 5% tanto para la versión del test sin constante, con constante, y con constante y tendencia, siendo estas valoraciones de 0.3872, 0.2879 y de 0,5035 respectivamente. También se apreció que el desempleo desde su versión integrada de orden 1 hasta su expresión integrada de orden 5 no evidenció estacionariedad al no registrarse valores p significativos al 5% en la totalidad de versiones del contraste ADF. Finalmente la sexta diferenciación, tomando en cuenta a las tasas de variación, presentaron estacionariedad siendo que los valores p correspondientes a los estadísticos de contraste ADF en todas sus versiones fueron significativos al 5%; estas valoraciones fueron de 1.81E-06, 0.0002 y de 0,002 respectivamente.

En lo que a estacionariedad del PIB real de corte trimestral se refiere, se reconoce que esta variable es estacionaria a sus tasas de variación, por lo tanto, se puede considerar al indicador como integrado de orden 1. El PIB a precios constantes en sus apreciaciones absolutas registró valores p del estadístico Tau no significativos al 5% en todas las versiones del contraste ADF, esto es para el test sin constante, con constante, y con constante y tendencia, siendo estos valores de 0.9942, 0.6165 y de 0.8583 respectivamente. Por otro lado las tasas de variación del PIB real registró valores p correspondientes al estadístico Tau significativos, siendo estos de 0.006,

0.006 y de 0.016 para cada contraste antes descrito. Estos resultados muestran que para aplicar el modelo VAR será necesario estimar las tasas de variación del PIB, mientras que para el caso del desempleo será necesario calcular sus tasas de variación y diferenciarlas hasta un orden 5.

En la tabla 15 y 16 se describen los resultados de los contrastes de cointegración de Johansen y de Engle – Granger respectivamente, mediante los cuales se determinará si existe una relación al largo plazo entre el PIB y el desempleo, siendo así, se aplicaría un modelo de regresión de series temporales VECM, en caso contrario se continuaría con la estimación de la relación a través del modelo VAR.

**Tabla 15:** Resultados del test de cointegración de Johansen

<b>Rango</b>	<b>Valor propio</b>	<b>Estad. traza valor p</b>	<b>Estad. Lmáx valor p</b>
0	0,22866	11,262 [0,1988]	9,3464 [0,2643]
1	0,051817	1,9155 [0,1664]	1,9155 [0,1664]

**Fuente:** Anexo 1

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

En la tabla 15 se aprecian los resultados del análisis de cointegración a través del contraste estadístico de Johansen, mismo que descartó evidencia estadística de que exista dicha característica en la relación existente entre el PIB y el desempleo. Los valores p correspondientes a los estadísticos de traza y de mayor valor propio (Lmáx) no fueron significativos al 5%, por lo que se acepta la hipótesis nula de existencia de 0 rangos de cointegración; es decir que, se determina la ausencia de cointegración entre las variables.

**Tabla 16:** Resultados del contraste de cointegración de Engle - Granger

<b>Valores del estadístico ADF</b>	<b>PIB</b>		<b>DES</b>	
	<b>Valor de Tau</b>	<b>Valor p</b>	<b>Valor de Tau</b>	<b>Valor p</b>
Contraste sin constante	2,22257	0,9942	-0,74656	0,3872
Contraste con constante	-1,33268	0,6165	-1,9949	0,2879
Contraste con constante y tendencia	-1,41051	0,8583	-2,15145	0,5035
<b>Resultados de la regresión cointegrante para el test de Engle - Granger</b>				
	<b>Valor del estadístico de Tau</b>		<b>Valor p</b>	
Contraste sin constante	-2,85301		0,3327	

**Fuente:** Anexo 1

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

En la tabla 16 se aprecia, acorde al contraste estadístico de Engle - Granger, que no existe relación alguna de cointegración entre el PIB y el desempleo, siendo que al considerar que ambas variables no son estacionarias, los residuos de la regresión cointegrante tampoco son estacionarios. Esto se comprueba al evidenciarse un valor p del estadístico de Tau no significativo, el cual alcanza una valoración de 0.3327, con lo cual se descarta la presencia de estacionariedad en las perturbaciones cointegrantes, siendo así que se rechaza la hipótesis de presencia de cointegración entre las variables analizadas. Considerando los resultados anteriores, se procede a aplicar el modelo VAR teniendo en cuenta las versiones estacionarias de los datos correspondientes a las variables PIB y desempleo.

**Tabla 17:** Tasa de variación del PIB real en función del desempleo

	<b>Coefficiente</b>	<b>Desv. Típica</b>	<b>Estadístico t</b>	<b>valor p</b>	
const	0,341356	0,193615	1,763	0,0888	*
tPIB_pct_1	0,504166	0,144913	3,479	0,0017	***
tPIB_pct_2	0,0126467	0,183969	0,06874	0,9457	
tPIB_pct_3	0,0836097	0,167443	0,4993	0,6214	
5d_tDES_1	0,00117284	0,00231231	0,5072	0,6160	
5d_tDES_2	-0,000149383	0,00319019	-0,04683	0,9630	
5d_tDES_3	-0,000199626	0,00161078	-0,1239	0,9023	
Media de la vble. dep.	0,776290	D.T. de la vble. dep.		1,057355	
Suma de cuad. residuos	25,55033	D.T. de la regresión		0,955255	
R-cuadrado	0,327835	R-cuadrado corregido		0,183800	
F(6, 28)	4,803588	Valor p (de F)		0,001748	
Todos los retardos de tPIB_pct			F(3, 28) =	6,8558 [0,0013]	
Todos los retardos de 5d_tDES			F(3, 28) =	0,85103 [0,4778]	
Todas las variables, retardo 3			F(2, 28) =	0,13559 [0,8738]	

**Fuente:** Anexo 1

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

Los resultados de la tabla 17 descartan la incidencia del desempleo en el crecimiento económico del Ecuador (tasa de variación del PIB); es decir que, no existe evidencia estadística que condicione al desempleo como factor causal de las variaciones del PIB real a lo largo del tiempo. Los valores p correspondientes a los estimadores de los rezagos del desempleo no registraron significación estadística, por lo tanto, esta variable no presenta incidencia sobre el crecimiento experimentado por la economía nacional. También se aprecia cierta conducta autorregresiva del PIB siendo que este se explica en función de uno de sus rezagos. Esto se comprueba al apreciarse que el estadístico de contraste de Fisher – Snedecor correspondiente a la influencia del

componente autorregresivo del PIB (tPIB) sobre el crecimiento económico es significativo al 5%, registrando un valor p de 0,0013. Por otro lado, para el caso de la influencia del desempleo esta es nula, siendo que se evidenció un valor p del estadístico de Fisher correspondiente al conjunto de sus rezagos no significativo (0,4778). La especificación econométrica del modelo VAR con sus coeficientes estimados se define de la siguiente manera:

$$PIB_i = 0,34 + 0,5PIB_{i,t-1} + 0,01PIB_{i,t-2} + \varepsilon$$

**Tabla 18:** El desempleo en función tasa de variación del PIB real

	<b>Coefficiente</b>	<b>Desv. Típica</b>	<b>Estadístico t</b>	<b>valor p</b>	
const	1,73331	16,4579	0,1053	0,9169	
tPIB_pct_1	10,4554	7,81355	1,338	0,1916	
tPIB_pct_2	5,75250	13,8448	0,4155	0,6809	
tPIB_pct_3	-17,3538	8,17015	-2,124	0,0426	**
5d_tDES_1	-1,89719	0,128159	-14,80	9,07e-015	***
5d_tDES_2	-1,50659	0,219245	-6,872	1,81e-07	***
5d_tDES_3	-0,559569	0,135210	-4,139	0,0003	***
Media de la vble. dep.	-0,223706	D.T. de la vble. dep.		231,5888	
Suma de cuad. residuos	102217,7	D.T. de la regresión		60,42046	
R-cuadrado	0,943945	R-cuadrado corregido		0,931934	
F(6, 28)	165,6173	Valor p (de F)		1,54e-20	
Todos los retardos de tPIB_pct			F(3, 28) = 2,0426 [0,1307]		
Todos los retardos de 5d_tDES			F(3, 28) = 164,90 [0,0000]		
Todas las variables, retardo 3			F(2, 28) = 10,016 [0,0005]		

**Fuente:** Anexo 1

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

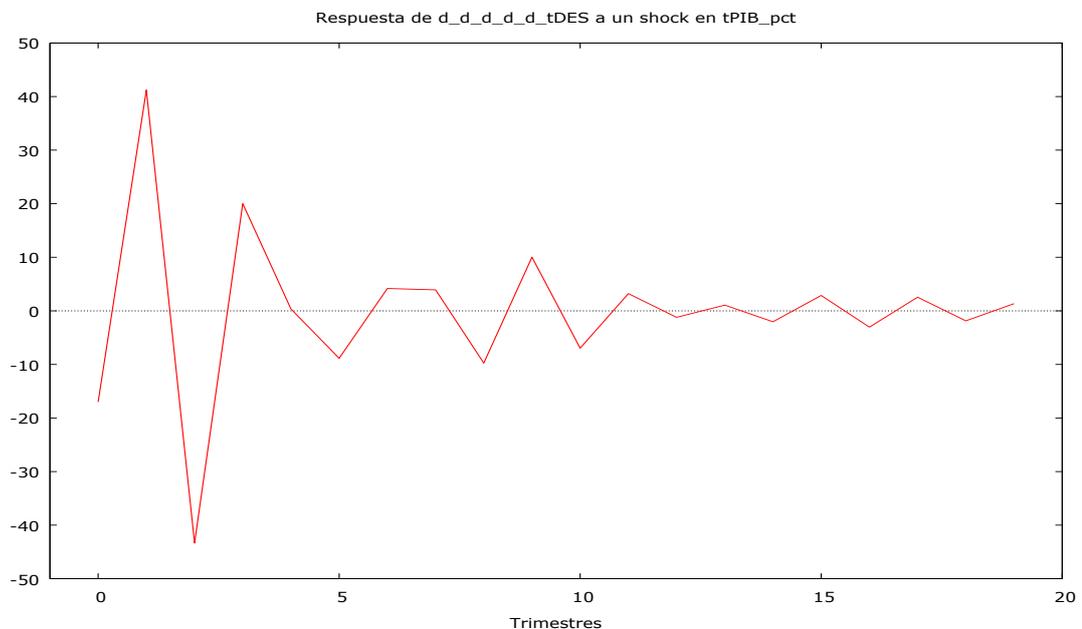
En la tabla 18 se puede identificar una correspondencia causal entre el crecimiento económico y el desempleo en el Ecuador, teniendo en cuenta que esta última variable funge como variable dependiente con respecto al crecimiento económico en el análisis de relación especificado. Esto puede apreciarse al haberse registrado que un retardo correspondiente a la tasa de variación del PIB identificó un valor p significativo al 5%, siendo que el mismo alcanzó un valor de 0,0426. Por otro lado, se reconoció que los rezagos de las variaciones porcentuales del PIB no registraron significación estadística al registrarse un valor p del estadístico de Fisher – Snedecor de 0.1307, siendo que solamente el tercer rezago de dicha variable registró significación estadística. Sin embargo, la totalidad de retardos de las variables independientes en su conjunto evidenciaron un valor p del estadístico antes mencionado significativo al 5% (0,0005)

con lo cual se aprecia que el crecimiento económico incide en el desempleo al menos considerando la influencia de su tercer retardo.

Se evidenció también un fuerte comportamiento autorregresivo del desempleo, siendo que en el estudio se registró que la mayor parte de los coeficientes de los retardos de esta variable presentaron valores p significativos al 5%. Es decir que la desocupación se explica en función de su comportamiento pasado, aproximadamente por un lapso de tres trimestres precedentes. También se aprecia un Coeficiente de Determinación alto, siendo este de 0,9319, lo cual implica que los tres retardos del desempleo y de las tasas de variación del PIB explican en un 93,19% a la tasa de desocupación general en el Ecuador. Con lo anteriormente descrito y con los resultados de significación estadística de los últimos retardos de las variables independientes se comprueba la hipótesis de investigación de que “el crecimiento económico influye en el desempleo del Ecuador”. La especificación de la regresión VAR considerando los resultados de la regresión se define de la siguiente forma:

$$DES_i = 1,73 - 17,35PIB_{i_{t-3}} - 1,90DES_{i_{t-1}} - 1,51DES_{i_{t-2}} - 0,56DES_{i_{t-3}} + \varepsilon$$

**Gráfico 11:** Respuesta del Desempleo a un estímulo del PIB real

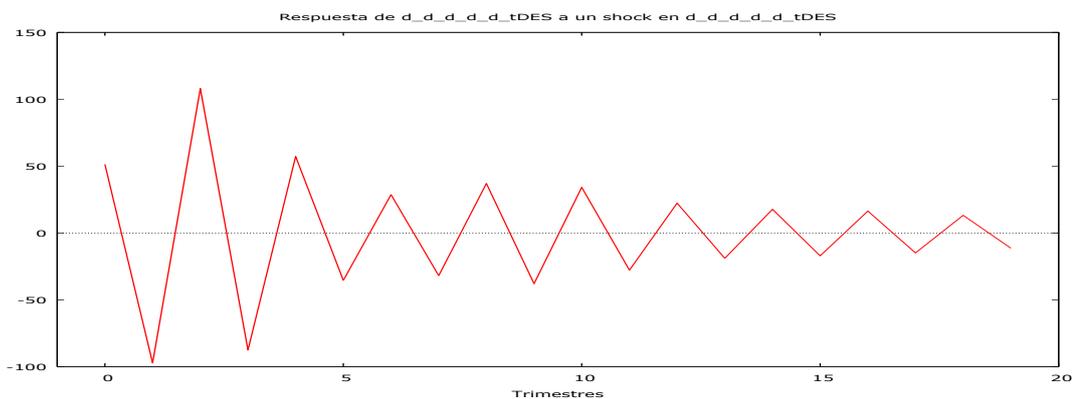


**Fuente:** Anexo 1

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

En el gráfico 11 se puede apreciar la persistencia del efecto generado por el desempleo bajo un estímulo del crecimiento económico, el cual registra una prevalencia significativa hasta un horizonte temporal máximo de 11 trimestres lo que aproximadamente implica tres años. Se evidencia también que dicho efecto registra una gran variabilidad, misma que tiende a desaparecer a partir de los tres años anteriormente descritos.

**Gráfico 12:** Respuesta del Desempleo a un estímulo de sus rezagos

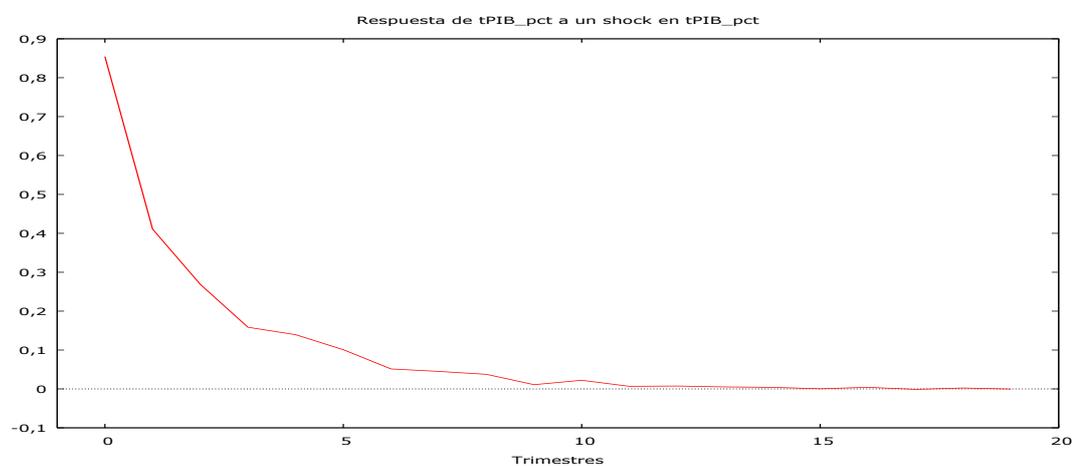


**Fuente:** Anexo 1

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

En el gráfico 12 se aprecia la permanencia del efecto del impulso de los rezagos del desempleo en la dinámica de la misma variable a lo largo del tiempo. Se observa que el mismo supone una fuerte variabilidad que persiste durante un período de 19 trimestres o aproximadamente 5 años.

**Gráfico 13:** Respuesta del PIB real a un estímulo de sus rezagos



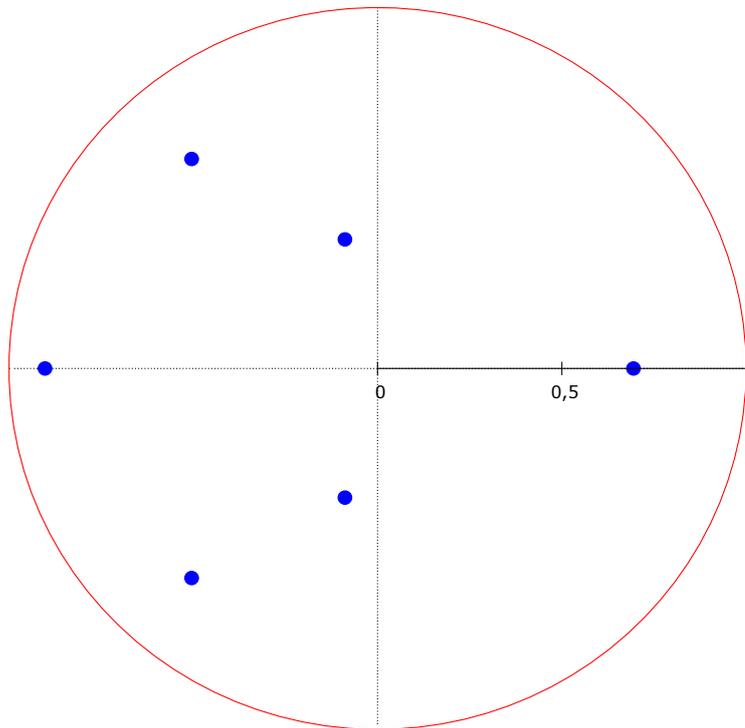
**Fuente:** Anexo 1

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

En el gráfico 13 se evidencia la permanencia de un efecto positivo generado por un aumento del PIB en el futuro en esta misma variable. En este sentido, se puede observar que el cambio porcentual evidenciado en la economía nacional a razón de un incremento del PIB en el período  $t - 1$  persistiría unos 12 trimestres o aproximadamente cuatro años hasta que este recupere su comportamiento normal.

#### Gráfico 14: Raíces inversas del VAR

Raíces inversas del VAR en relación al círculo unidad



**Fuente:** Anexo 1

**Elaborado por:** Jessica Poaquiza

En el gráfico 14 se puede apreciar que no existen cambios estructurales en la relación existente entre el desempleo y el crecimiento económico. Esto es apreciable al evidenciarse que ninguno de los valores propios excede el círculo de unidad, por lo tanto se determina que las correspondencias entre las variables descritas son constantes en el tiempo. Esto debido a que durante los años de estudio no existieron cambios políticos ni económicos de trascendencia que pudieron haber alterado la dinámica de las variables objeto de análisis.

### **4.3 Limitaciones del estudio**

La cantidad de observaciones de la serie temporal considerada en el presente estudio supuso un inconveniente para la descripción y el análisis del comportamiento de las variables a lo largo del período 2007 – 2017. La evolución de los indicadores relacionados al desempleo, y al PIB a precios constantes y corrientes se la presentó a corte anual, debido a que presentarla con periodicidad trimestral supondría una descripción menos precisa de la conducta de los ciclos al mediano plazo de la economía. Por otro lado, se analizó el comportamiento del PIB tanto a precios corrientes como a precios constantes con valores semi definitivos y provisionales, siendo que solo este tipo de estadísticas se encuentran disponibles en los boletines publicados por el BCE.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- Se apreció que la economía del Ecuador registró tres cambios de ciclo al mediano plazo, siendo que de una dinámica de moderado crecimiento se pasa a un proceso de auge significativo que posteriormente terminó en una desaceleración económica y eventual recesión. Durante la mayor parte del ciclo expansivo de la serie se apreció que el estímulo preponderante de esta conducta no se debió al incremento del empleo, sino más bien respondió a factores externos. También se identificó una dinámica Okuniana del crecimiento económico, lo cual implica que este es una causa del desempleo más que un efecto del mismo. Finalmente se determinó un claro cambio de ciclo económico a partir del año 2017, año en el cual se experimentó un proceso de recuperación económica tras la recesión registrada durante el año 2016, esto en un escenario de contracción del mercado de commodities, especialmente en el caso del precio del barril de petróleo.
- Se determinó que el desempleo registró una disminución durante todo el período de análisis, contracción que fue poco significativa debido principalmente al repunte de la desocupación derivada del ciclo recesivo evidenciado durante los años 2016 y 2017. Se reconoce también que la reducción generalizada de las condiciones de desempleo registrada en el Ecuador durante la mayor parte del período de estudio se sustentó en el mantenimiento de políticas de inversión pública de forma intensiva, misma que se mantuvo hasta el año 2015. Se consideró que una parte del comportamiento de las condiciones de subempleo respondieron al ejercicio de políticas laborales en favor de los trabajadores, especialmente durante la primera mitad del período estudiado (2007 – 2012). Por otro lado, durante los años subsecuentes, se reconoce que el proceso expansivo de las condiciones del subempleo habría sido resultado del ciclo económico recesivo de la economía

nacional en respuesta al acontecimiento de eventualidades coyunturales de orden externo y de carácter natural.

- Se puede identificar una correspondencia causal entre el crecimiento económico y el desempleo en el Ecuador, teniendo en cuenta que esta última variable funge como variable dependiente; es decir que, no existe evidencia estadística que condicione al desempleo como factor causal de las variaciones del PIB real a lo largo del tiempo. Por otro lado, se aprecia que el crecimiento económico incide en el desempleo al menos considerando la influencia de su tercer retardo. Se evidenció también un fuerte comportamiento autorregresivo del desempleo y del PIB; para el primer caso se apreció una incidencia sobre el desempleo hasta de tres de sus retardos, mientras que para la situación del PIB se evidenció una incidencia de un solo de sus retardos. Finalmente, se comprueba la ley de Okun para el caso ecuatoriano, siendo que el crecimiento económico supone un determinante para el condicionamiento del desempleo durante el período 2007 – 2017.

## **5.2 Recomendaciones**

- Dado que durante la mayor parte del ciclo expansivo de la serie se apreció que el estímulo preponderante de esta conducta respondió a factores externos, se recomienda que el ente rector de la política económica diseñe un accionar enfocado al control de las variables de flujo externo de mayor representatividad como la balanza comercial y el saldo en IED, de modo que se pueda contrarrestar flujos salientes de divisas que puedan afectar a la estabilidad económica del país.
- Tomando en cuenta que parte del comportamiento de las condiciones de subempleo respondieron al ejercicio de políticas laborales en favor de los trabajadores, se aconseja al ente legislativo evitar implementar políticas de flexibilización laboral que conforme a un supuesto incentivo económico empresarial puedan promoverse.

- Dado que el crecimiento económico supone un determinante para el condicionamiento del desempleo, se recomienda al gobierno nacional evitar la ejecución de políticas económicas contractivas como la disminución del gasto público en ciclos recesivos de la economía, puesto que una reducida participación de la inversión pública en estos escenarios incentivan el desempleo en la economía nacional.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ Aixalá, J., & Pelet, C. (2014). SALARIOS REALES, DESEMPLEO Y PRODUCTIVIDAD EN ESPAÑA. *Cuadernos de Economía*, 447-468.
- ✓ Almonte, L., & Suárez, Y. (2011). Crecimiento económico y desempleo en el Estado de México: una relación estructural. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 77-88.
- ✓ Andújar, J. (2015). Producto, desempleo y la ley de Okun en la República Dominicana. *Ciencia y Sociedad*, 40(3), 639-646.
- ✓ Banco Central del Ecuador. (2017). *Rendición de cuentas 2016*. Obtenido de Banco Central del Ecuador: [https://www.bce.fin.ec/images/rendicioncuentas2016/fase2\\_1\\_Presentacion\\_Rendicion\\_de\\_Cuentas.pdf](https://www.bce.fin.ec/images/rendicioncuentas2016/fase2_1_Presentacion_Rendicion_de_Cuentas.pdf)
- ✓ Baquero, M. (2009). Respuesta del desempleo a variaciones del producto: cuantificaciones para Ecuador a partir de la Ley de Okun. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*(122).
- ✓ Briceño, M., Dávila, G., & Rojas, M. (Diciembre de 2016). Estimación de la Ley de Okun: evidencia empírica para Ecuador, América Latina y el Mundo. *Revista Económica*.
- ✓ Castillo, P. (2011). Política Económica: Crecimiento Económico, Desarrollo Económico, Desarrollo Sostenible. *Revista Internacional del Mundo Económico y del Derecho*, III, 1-12.
- ✓ Chen, C.-Y. (1990). *Economía laboral contemporánea Teorías y políticas*. Caracas: ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS.
- ✓ Constitución de la República del Ecuador, Capítulo VI, Art. 327 (2004).
- ✓ Dogru, B. (2013). The link between unemployment rate and real output in. *Procedia - Social and Behavioral Sciences Eurozone: A panel error correction approach*, 94-103.
- ✓ Elshamy, H. (2013). The Relationship Between Unemployment and Output in Egypt. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 22-23.
- ✓ Figueroa, E., Ramírez, O., Gonzáles, J., Pérez, F., & Espinosa, L. (2012). Análisis del desempleo, la migración y la pobreza en México. *Revista mexicana de agronegocios*, 30, 835-847.

- ✓ Gontkovičová, B., Mihalčová, B., & Pružinský, M. (2015). Youth unemployment - current trend in the labour market? *Procedia Economics and Finance*, 1680 - 1685.
- ✓ Guerrazzi, M. (2015). Animal spirits, investment and unemployment: An old Keynesian view of the Great Recession. *Economía*, 343-358.
- ✓ Guerrero, D., & Guerrero, M. (2000). Desempleo, keynesianismo y teoría laboral del valor. *Científicos de América Latina y el Caribe, España y Portugal*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/html/181/18100107/>
- ✓ Gusinsky, S., Carrio, M., Torrente, D., Hisgen, M., & Alfonso, E. (2011). Chaco: Crecimiento económico y la ley de Okun. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*, 124-137.
- ✓ Heath, J. (2012). *Lo que indican los indicadores : cómo utilizar la información estadística para entender la realidad económica de México*. México: Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI).
- ✓ Instituto Nacional de Estadística y Censos. (Enero de 2019). *Boletín Técnico: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo. Mercado Laboral*. Obtenido de la página web del Instituto Nacional de Estadística y Censos: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2018/Diciembre-2018/Boletin%20tecnico%20de%20empleo%20diciembre%202018.pdf>
- ✓ Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2019). *Empleo – Junio 2019*. Obtenido de la página web del Instituto Nacional de Estadística y Censos: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/empleo-junio-2019/>
- ✓ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos . (Abril de 2018). *Registro Estadístico de Entradas y Salidas Internacionales 2017*. Obtenido de la página web del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos : [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Migracion/2017/Presentacion\\_Entradas\\_y\\_Salidas\\_Internacionales\\_2017.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Migracion/2017/Presentacion_Entradas_y_Salidas_Internacionales_2017.pdf)
- ✓ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (Marzo de 2019). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo: Indicadores Laborales*. Obtenido de la página web del Instituto Nacional de Estadística y Censos:

[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2019/Marzo/032019\\_Mercado%20Laboral\\_final.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2019/Marzo/032019_Mercado%20Laboral_final.pdf)

- ✓ Jahan, S., & Saber, A. (2013). ¿Qué es la brecha del producto? *Finanzas & Desarrollo*, 38-39.
- ✓ Konečnǎya, Z. (2016). Corporate Life Cycle as a Tool to Solve Technological Unemployment just as to Lift out of Poverty. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191-199.
- ✓ La Republica . (17 de Enero de 2019). *Gobierno dice que desempleo cerró 2019 con la cifra más baja en cuatro años*.
- ✓ López, J., & Mendoza, J. (2017). Salarios, desempleo y productividad laboral en la industria manufacturera mexicana. *Ensayos Revista de Economía* , 185-228.
- ✓ Mandal, B., & Mandal, A. (2015). A Note on How and Why Growth and Unemployment Go Hand in Hand in Developing Economies. *International Economic Journal*, 681 -693.
- ✓ Mochón, F. (2006). *Principios de Macroeconomía*. Madrid, España: McGraw Hill.
- ✓ Mohsenia, M., & Jouzaryan, F. (2016). Examining the Effects of Inflation and Unemployment on Economic Growth in Iran (1996-2012). *Procedia Economics and Finance*, 381-389.
- ✓ Nordvik, H., & Grytten, O. (2011). The labour market, unemployment and economic growth in Norway, 1920–1939. *Scandinavian Economic History Review*, 124-144.
- ✓ Ochoa, C., & Sánchez, A. (2008). La producción y el desempleo: Una relación o simple coincidencia. Ley de Okun para el Ecuador. *Ciencia UNEMI*, 42-47.
- ✓ Organización Internacional del Trabajo. (27 de Octubre de 2006). *Nuevo informe de la OIT: El desempleo juvenil aumenta en todo el mundo Millones de jóvenes tienen trabajo pero viven en la pobreza*. Obtenido de la página wb de la Organización Internacional del Trabajo: [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_072018/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_072018/lang--es/index.htm)
- ✓ Organizacion Internacional del Trabajo. (2011). *Desempleo en América Latina y el Caribe continúa bajando pero es necesario estar alertas, dice OIT*.

Obtenido de la página web de la Organización Internacional del Trabajo:  
[http://ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS\\_LIM\\_2486\\_SP/lang-es/index.htm](http://ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_LIM_2486_SP/lang-es/index.htm)

- ✓ Organización Internacional del Trabajo. (2014). *Hacia el derecho al trabajo: Una guía para la elaboración de programas públicos de empleo innovadores*. Obtenido de la página web de la Organización Internacional del Trabajo: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/documents/publication/wcms\\_563303.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/publication/wcms_563303.pdf)
- ✓ Organización Internacional del Trabajo. (2018). *Estadísticas del subempleo*. Obtenido de la página web de la Organización Internacional del Trabajo: <https://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/statistics-overview-and-topics/underemployment/lang-es/index.htm>
- ✓ Organización Internacional del Trabajo. (Junio de 2019). *Directivos de la Actualidad - ILO*. Obtenido de la página web de la Organización Internacional del Trabajo: <https://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/statistics-overview-and-topics/underemployment/current-guidelines/lang-es/index.htm>
- ✓ Oslund, F. (2011). Un análisis de la producción y el desempleo en Nicaragua 1980-2014. *Revista Ciencia e Interculturalidad*, 22(1), 137-145.
- ✓ Parkin, M., & Loria, E. (2010). *Macroeconomía* (Novena ed.). Mexico: Pearson Educación.
- ✓ Pérez, R., Camacho, O., & Arroyo, G. (2013). El incremento de la productividad y competitividad en México: Innovación, conocimiento y desarrollo. *PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad*.
- ✓ Piqueras, R., Rodríguez, A., & Rueda, C. (2008). Expectativas y duración del desempleo. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*.
- ✓ Programa de promoción de la Formación en América Latina y el Caribe (FORLAC) & Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2014). *Evolución del empleo informal en Ecuador: 2009 - 2012*. Obtenido de [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms\\_245616.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_245616.pdf)
- ✓ Radulescu, M., Serbanescu, L., & Sinisi, C. (2019). Consumption vs. Investments for stimulating economic growth and employment in the CEE

- Countries – a panel analysis. *Economic Research-Ekonomiska Istraživanja*, 32, 2330 - 2353. doi:10.1080/1331677X.2019.1642789
- ✓ Roy, V., Vértesy, D., & Vivarelli, M. (2018). Technology and employment: Mass unemployment or job creation? Empirical evidence from European patenting firms. *Research Policy*, 1762-1776.
  - ✓ Sadikua, M., Ibraimi, A., & Sadiku, L. (2014). Econometric Estimation of the Relationship between Unemployment Rate and Economic Growth of FYR of Macedonia. *Procedia Economics and Finance*, 69-81.
  - ✓ Sánchez, J. (1996). "El sector informal, una eterna alternativa. *Flacso: Ecuador Debate*, 99.
  - ✓ Sánchez, J. (Junio de 2015). Producto, desempleo y la ley de Okun en la República Dominicana. *Ciencia y Sociedad*, 40, 613 - 637. doi:10.22206/cys.2015.v40i3.pp613-637
  - ✓ Snieska, V., Valodkiene, G., Daunoriene, A., & Draksaite, A. (2015). Education and unemployment in European Union economic cycles. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 211-216.
  - ✓ Trejo, J., Rivera, E., & Ríos, H. (2017). Analysis of the hysteresis of unemployment in Mexico in the face of macroeconomic shocks. *Contaduría y Administración*, 1249-1269.
  - ✓ Vásquez, C. (16 de Enero de 2019). *El desempleo se ubicó en el 3.7 % en 2018*. Obtenido de Expreso.ec.
  - ✓ Vicente, S. (2015). *Ikastaroa: Introducción a la macroeconomía*. Obtenido de la página web de Openn Course Ware: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/8.4\_Los\_tipos\_del\_desempleo\_%20(1).pdf
  - ✓ Villena, J. (2013). La ley de Okun en la economía española. *Extoikos*, 19 -23.

## ANEXOS

Anexo 1. Observaciones del PIB a precios constantes y del desempleo a corte trimestral

<b>Años</b>	<b>PIB_pct</b>	<b>Desempleo</b>
2007 T1	12548685	7,5
2007 T2	12641374	7,5
2007 T3	12821498	7,1
2007 T4	12996220	6,1
2008 T1	13203590	6,9
2008 T2	13437956	6,4
2008 T3	13689235	7,1
2008 T4	13919627	7,3
2009 T1	13721197	8,7
2009 T2	13663730	8,4
2009 T3	13579505	9,1
2009 T4	13593300	7,9
2010 T1	13729815	9,1
2010 T2	13946256	7,7
2010 T3	14175891	7,5
2010 T4	14629093	6,1
2011 T1	14790364	7,1
2011 T2	15176741	6,4
2011 T3	15409103	5,5
2011 T4	15548856	5,1
2012 T1	15798590	4,9
2012 T2	16072842	5,2
2012 T3	16196959	4,6
2012 T4	16294042	5,0
2013 T1	16458713	4,6
2013 T2	16802240	4,9
2013 T3	17131619	4,6
2013 T4	17153556	4,9
2014 T1	17096076	5,6
2014 T2	17494063	5,7
2014 T3	17736022	4,7
2014 T4	17779201	4,5
2015 T1	17816050	4,8
2015 T2	17537769	5,6
2015 T3	17492225	5,5
2015 T4	17328633	5,6
2016 T1	17204627	7,4
2016 T2	17328097	6,7
2016 T3	17310908	6,7
2016 T4	17470434	6,5
2017 T1	17497935	5,6
2017 T2	17685968	5,8

<b>2017 T3</b>	17819405	5,4
<b>2017 T4</b>	17952383	5,8

Anexo 2. Descripción del máximo de retardos a emplearse en el contraste ADF

<b>Cantidad de rezagos</b>	<b>PIB</b>	<b>DES</b>	
k = 19: AIC =	653,068	40,074	
k = 18: AIC =	651,111	39,7052	
k = 17: AIC =	652,917	40,4901	
k = 16: AIC =	650,92	39,3236	
k = 15: AIC =	652,29	38,1459	
k = 14: AIC =	657,249	36,4386	*
k = 13: AIC =	658,882	56,8716	
k = 12: AIC =	661,307	55,1639	
k = 11: AIC =	659,502	55,2096	
k = 10: AIC =	657,854	56,3389	
k = 9: AIC =	656,358	54,6493	
k = 8: AIC =	654,358	53,2006	
k = 7: AIC =	652,367	51,8865	
k = 6: AIC =	650,412	50,3916	
k = 5: AIC =	650,409	51,8604	
k = 4: AIC =	649,519	49,982	
k = 3: AIC =	647,655	48,3176	
k = 2: AIC =	646,304	46,3183	
k = 1: AIC =	644,352	44,4062	*
k = 0: AIC =	646,575	43,2765	
<b>Variables a sus tasas de crecimiento</b>			
k = 19: AIC =	71,2089	176,353	
k = 18: AIC =	71,4246	174,361	
k = 17: AIC =	69,5327	174,214	*
k = 16: AIC =	71,4598	180,045	
k = 15: AIC =	74,649	178,056	
k = 14: AIC =	73,0496	176,169	
k = 13: AIC =	75,3561	174,429	
k = 12: AIC =	77,2597	188,143	
k = 11: AIC =	79,4569	186,246	
k = 10: AIC =	77,9192	186,899	
k = 9: AIC =	76,9141	188,234	
k = 8: AIC =	74,9219	186,616	
k = 7: AIC =	73,0307	184,685	
k = 6: AIC =	71,4541	183,273	
k = 5: AIC =	69,4574	181,486	
k = 4: AIC =	68,4592	182,564	
k = 3: AIC =	67,4196	180,649	
k = 2: AIC =	66,1454	178,663	
k = 1: AIC =	65,1645	176,758	
k = 0: AIC =	63,3823	174,966	*
<b>Variables a sus diferencias de las tasas de variación</b>			
k = 18: AIC =		177,851	
k = 17: AIC =		176,361	*
k = 16: AIC =		180,747	
k = 15: AIC =		181,932	
k = 14: AIC =		180,726	

k = 13: AIC =	180,678
k = 12: AIC =	183,859
k = 11: AIC =	188,932
k = 10: AIC =	187,788
k = 9: AIC =	186,955
k = 8: AIC =	190,696
k = 7: AIC =	188,738
k = 6: AIC =	187,325
k = 5: AIC =	186,885
k = 4: AIC =	187,676
k = 3: AIC =	186,031
k = 2: AIC =	186,514
k = 1: AIC =	186,267
k = 0: AIC =	187,265

---

**Variables a sus segundas diferencias de las tasas de variación**

---

k = 18: AIC =	175,396	
k = 17: AIC =	175,509	
k = 16: AIC =	173,895	*
k = 15: AIC =	174,745	
k = 14: AIC =	177,925	
k = 13: AIC =	175,928	
k = 12: AIC =	176,303	
k = 11: AIC =	178,699	
k = 10: AIC =	185,725	
k = 9: AIC =	183,732	
k = 8: AIC =	189,188	
k = 7: AIC =	187,2	
k = 6: AIC =	188,105	
k = 5: AIC =	188,763	
k = 4: AIC =	187,687	
k = 3: AIC =	185,734	
k = 2: AIC =	191,018	
k = 1: AIC =	193,075	
k = 0: AIC =	198,256	

---

**Variables a sus terceras diferencias de las tasas de variación**

---

k = 17: AIC =	178,568	
k = 16: AIC =	176,666	
k = 15: AIC =	174,678	*
k = 14: AIC =	180,099	
k = 13: AIC =	179,476	
k = 12: AIC =	177,833	
k = 11: AIC =	178,977	
k = 10: AIC =	193,329	
k = 9: AIC =	191,406	
k = 8: AIC =	196,411	
k = 7: AIC =	194,711	
k = 6: AIC =	198,98	
k = 5: AIC =	197,826	
k = 4: AIC =	196,596	
k = 3: AIC =	197,988	
k = 2: AIC =	209,361	
k = 1: AIC =	211,206	
k = 0: AIC =	219,908	

Variables a sus cuartas diferencias de las tasas de variación		
k = 17: AIC =	173,665	*
k = 16: AIC =	179,143	
k = 15: AIC =	180,235	
k = 14: AIC =	179,745	
k = 13: AIC =	180,081	
k = 12: AIC =	182,908	
k = 11: AIC =	186,605	
k = 10: AIC =	191,075	
k = 9: AIC =	190,705	
k = 8: AIC =	195,277	
k = 7: AIC =	193,319	
k = 6: AIC =	201,447	
k = 5: AIC =	199,627	
k = 4: AIC =	201,251	
k = 3: AIC =	207,35	
k = 2: AIC =	218,041	
k = 1: AIC =	221,14	
k = 0: AIC =	233,212	

Variables a sus quintas diferencias de las tasas de variación		
k = 16: AIC =	189,761	
k = 15: AIC =	187,801	
k = 14: AIC =	185,97	
k = 13: AIC =	183,977	*
k = 12: AIC =	197,35	
k = 11: AIC =	195,975	
k = 10: AIC =	194,494	
k = 9: AIC =	192,574	
k = 8: AIC =	205,95	
k = 7: AIC =	204,486	
k = 6: AIC =	212,775	
k = 5: AIC =	210,853	
k = 4: AIC =	218,199	
k = 3: AIC =	227,065	
k = 2: AIC =	238,135	
k = 1: AIC =	240,992	
k = 0: AIC =	256,959	

### Anexo 3. Capturas de las regresiones de VAR

Sistema VAR, máximo orden de retardos 12

Los asteriscos de abajo indican los mejores (es decir, los mínimos) valores de cada criterio de información, AIC = criterio de Akaike, BIC = criterio bayesiano de Schwarz y HQC = criterio de Hannan-Quinn.

retardos	log.veros	p (RV)	AIC	BIC	HQC
1	-188,07694		14,928996	15,219326	15,012600
2	-177,15591	0,00022	14,396608	14,880492	14,535949
3	-170,51134	0,00995	14,193180	14,870616	14,388257
4	-162,15520	0,00220	13,858092	14,729082	14,108906
5	-153,50738	0,00169	13,500567	14,565111	13,807117
6	-141,01415	0,00005	12,847242	14,105339	13,209529
7	-137,98453	0,19477	12,921887	14,373537	13,339910
8	-127,61735	0,00036	12,432104	14,077307	12,905863
9	-125,94329	0,50135	12,611023	14,449779	13,140518
10	-110,92640	0,00000	11,763569	13,795879	12,348801
11	-86,68462	0,00000	10,206509	12,432372	10,847477
12	475,06324	0,00000	-32,697173*	-30,277756*	-32,000468*

gretl: VAR 12

---

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis

---

Sistema VAR, orden del retardo 12  
 Estimaciones de MCO, observaciones 2011:3-2017:4 (T = 26)  
 Log-verosimilitud = 454,45102  
 Determinante de la matriz de covarianzas = 2,2546768e-018  
 AIC = -31,1116  
 BIC = -28,6922  
 HQC = -30,4149

Ecuación 1: tPIB\_pct

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	0,730218	0,497931	1,467	0,3810
tPIB_pct_1	6,06958	3,29128	1,844	0,3163
tPIB_pct_2	-3,06014	4,26113	-0,7182	0,6035
tPIB_pct_3	-7,86683	1,84652	-4,260	0,1468
tPIB_pct_4	8,19543	1,85055	4,429	0,1414
tPIB_pct_5	-4,22275	1,33968	-3,152	0,1956
tPIB_pct_6	6,56951	1,56654	4,194	0,1490
tPIB_pct_7	-8,44049	2,54140	-3,321	0,1862
tPIB_pct_8	6,41049	2,27878	2,813	0,2174
tPIB_pct_9	-2,57896	1,86285	-1,384	0,3982
tPIB_pct_10	-1,63093	0,387007	-4,214	0,1483
tPIB_pct_11	0,525001	0,303861	1,728	0,3340
tPIB_pct_12	0,749917	0,302477	2,479	0,2441
d_d_d_d_d_tDES_1	0,150379	0,0669281	2,247	0,2666
d_d_d_d_d_tDES_2	0,553145	0,250725	2,206	0,2709
d_d_d_d_d_tDES_3	1,31216	0,630527	2,081	0,2852
d_d_d_d_d_tDES_4	2,34006	1,09668	2,134	0,2790
d_d_d_d_d_tDES_5	3,23537	1,50044	2,156	0,2764
d_d_d_d_d_tDES_6	3,90343	1,78939	2,181	0,2736
d_d_d_d_d_tDES_7	4,08638	1,85096	2,208	0,2708
d_d_d_d_d_tDES_8	3,79313	1,73697	2,184	0,2734
d_d_d_d_d_tDES_9	3,22708	1,49843	2,154	0,2767
d_d_d_d_d_tDES_10	2,38618	1,10464	2,160	0,2760
d_d_d_d_d_tDES_11	1,36826	0,615951	2,221	0,2693
d_d_d_d_d_tDES_12	0,442685	0,180522	2,452	0,2465

Media de la vble. dep. 0,652490 D.T. de la vble. dep. 0,959240  
 Suma de cuad. residuos 0,264008 D.T. de la regresión 0,513817  
 R-cuadrado 0,988523 R-cuadrado corregido 0,713078  
 F(24, 1) 3,588826 Valor p (de F) 0,397561  
 rho 0,823255 Durbin-Watson 0,354127

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de tPIB\_pct F(12, 1) = 5,3735 [0,3262]  
 Todos los retardos de d\_d\_d\_d\_d\_tDES F(12, 1) = 4,7652 [0,3449]  
 Todas las variables, retardo 12 F(2, 1) = 3,3947 [0,3583]

Ecuación 2: d\_d\_d\_d\_d\_tDES

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	13,0242	3,54908	3,670	0,1694
tPIB_pct_1	-27,0824	23,4591	-1,154	0,4544
tPIB_pct_2	1,13172	30,3718	0,03726	0,9763
tPIB_pct_3	85,5794	13,1613	6,502	0,0971 *
tPIB_pct_4	-68,2477	13,1901	-5,174	0,1215
tPIB_pct_5	35,9064	9,54878	3,760	0,1655
tPIB_pct_6	-48,9541	11,1657	-4,384	0,1428
tPIB_pct_7	44,6432	18,1142	2,465	0,2454
tPIB_pct_8	-44,8335	16,2423	-2,760	0,2213
tPIB_pct_9	2,56225	13,2777	0,1930	0,8786
tPIB_pct_10	32,6011	2,75845	11,82	0,0537 *
tPIB_pct_11	-6,71723	2,16582	-3,101	0,1986
tPIB_pct_12	-15,4682	2,15595	-7,175	0,0882 *
d_d_d_d_d_tDES_1	-4,55408	0,477040	-9,547	0,0664 *
d_d_d_d_d_tDES_2	-11,1122	1,78708	-6,218	0,1015
d_d_d_d_d_tDES_3	-19,9570	4,49417	-4,441	0,1410
d_d_d_d_d_tDES_4	-30,0703	7,81676	-3,847	0,1619
d_d_d_d_d_tDES_5	-37,2400	10,6946	-3,482	0,1780
d_d_d_d_d_tDES_6	-39,9975	12,7541	-3,136	0,1965
d_d_d_d_d_tDES_7	-37,3243	13,1930	-2,829	0,2163
d_d_d_d_d_tDES_8	-30,1309	12,3805	-2,434	0,2482
d_d_d_d_d_tDES_9	-22,0846	10,6803	-2,068	0,2868
d_d_d_d_d_tDES_10	-14,5146	7,87346	-1,843	0,3164
d_d_d_d_d_tDES_11	-7,59890	4,39028	-1,731	0,3335
d_d_d_d_d_tDES_12	-2,44558	1,28670	-1,901	0,3083

Media de la vble. dep. 10,99341 D.T. de la vble. dep. 192,8039  
 Suma de cuad. residuos 13,41250 D.T. de la regresión 3,662307  
 R-cuadrado 0,999986 R-cuadrado corregido 0,999639  
 F(24, 1) 2886,984 Valor p (de F) 0,014695  
 rho 0,823255 Durbin-Watson 0,354127

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de tPIB\_pct F(12, 1) = 37,450 [0,1271]  
 Todos los retardos de d\_d\_d\_d\_d\_tDES F(12, 1) = 3787,7 [0,01271]  
 Todas las variables, retardo 12 F(2, 1) = 44,837 [0,1050]

Para el sistema en conjunto:

Hipótesis nula: El retardo más largo es 11  
 Hipótesis alternativa: El retardo más largo es 12  
 Contraste de razón de verosimilitudes: Chi-cuadrado(4) = 1082,27 [0,0000]

Comparación de criterios de información:  
 Orden de retardos 12: AIC = -31,1116, BIC = -28,6922, HQC = -30,4149  
 Orden de retardos 11: AIC = 10,2065, BIC = 12,4324, HQC = 10,8475

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis

Sistema VAR, orden del retardo 11  
 Estimaciones de MCO, observaciones 2011:2-2017:4 (T = 27)  
 Log-verosimilitud = -104,45776  
 Determinante de la matriz de covarianzas = 7,8605595  
 AIC = 11,1450  
 BIC = 13,3527  
 HQC = 11,8015

Ecuación 1: tPIB\_pct

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	0,250391	0,542145	0,4619	0,6682
tPIB_pct_1	0,0451524	0,932432	0,04842	0,9637
tPIB_pct_2	1,03590	1,80658	0,5734	0,5971
tPIB_pct_3	-0,343067	1,73379	-0,1979	0,8528
tPIB_pct_4	0,477173	1,47897	0,3226	0,7631
tPIB_pct_5	-0,314421	1,40053	-0,2245	0,8334
tPIB_pct_6	0,0791978	1,29429	0,06119	0,9541
tPIB_pct_7	-0,705332	0,892544	-0,7902	0,4736
tPIB_pct_8	0,128060	0,517974	0,2472	0,8169
tPIB_pct_9	0,592518	0,515871	1,149	0,3147
tPIB_pct_10	-0,177682	0,420719	-0,4223	0,6945
tPIB_pct_11	-0,137997	0,386076	-0,3574	0,7388
d_d_d_d_d_tDES_1	-0,00412236	0,0156252	-0,2638	0,8049
d_d_d_d_d_tDES_2	-0,0335075	0,0564015	-0,5941	0,5844
d_d_d_d_d_tDES_3	-0,111460	0,129874	-0,8582	0,4392
d_d_d_d_d_tDES_4	-0,201326	0,211308	-0,9528	0,3947
d_d_d_d_d_tDES_5	-0,260369	0,284250	-0,9160	0,4115
d_d_d_d_d_tDES_6	-0,255807	0,324003	-0,7895	0,4740
d_d_d_d_d_tDES_7	-0,195385	0,312028	-0,6262	0,5652
d_d_d_d_d_tDES_8	-0,128844	0,268122	-0,4805	0,6559
d_d_d_d_d_tDES_9	-0,0834710	0,201417	-0,4144	0,6998
d_d_d_d_d_tDES_10	-0,0524698	0,119503	-0,4391	0,6833
d_d_d_d_d_tDES_11	-0,0209276	0,0448022	-0,4671	0,6647

Media de la vble. dep.	0,725078	D.T. de la vble. dep.	1,013416
Suma de cuad. residuos	6,064902	D.T. de la regresión	1,231351
R-cuadrado	0,772870	R-cuadrado corregido	-0,476345
F(22, 4)	0,618684	Valor p (de F)	0,794390
rho	0,205867	Durbin-Watson	1,522570

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de tPIB_pct	F(11, 4) = 0,78814 [0,6604]
Todos los retardos de d_d_d_d_d_tDES	F(11, 4) = 0,64970 [0,7420]
Todas las variables, retardo 11	F(2, 4) = 0,18483 [0,8380]

Ecuación 2: d\_d\_d\_d\_d\_tDES

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	0,713843	11,4254	0,06248	0,9532
tPIB_pct_1	-26,6098	19,6505	-1,354	0,2471
tPIB_pct_2	82,4110	38,0728	2,165	0,0964 *
tPIB_pct_3	-77,5548	36,5388	-2,123	0,1011
tPIB_pct_4	52,4283	31,1686	1,682	0,1678
tPIB_pct_5	-67,7408	29,5154	-2,295	0,0834 *
tPIB_pct_6	59,8869	27,2766	2,196	0,0931 *
tPIB_pct_7	-29,4403	18,8099	-1,565	0,1926
tPIB_pct_8	6,19322	10,9160	0,5674	0,6008
tPIB_pct_9	7,65943	10,8717	0,7045	0,5200
tPIB_pct_10	-1,19339	8,86644	-0,1346	0,8994
tPIB_pct_11	-5,77761	8,13635	-0,7101	0,5168
d_d_d_d_d_tDES_1	-3,74434	0,329293	-11,37	0,0003 ***
d_d_d_d_d_tDES_2	-7,83489	1,18863	-6,592	0,0027 ***
d_d_d_d_d_tDES_3	-13,0983	2,73703	-4,786	0,0087 ***
d_d_d_d_d_tDES_4	-16,7486	4,45322	-3,761	0,0198 **
d_d_d_d_d_tDES_5	-18,7368	5,99042	-3,128	0,0353 **
d_d_d_d_d_tDES_6	-18,6758	6,82819	-2,735	0,0522 *
d_d_d_d_d_tDES_7	-16,5126	6,57583	-2,511	0,0660 *
d_d_d_d_d_tDES_8	-13,6609	5,65053	-2,418	0,0729 *
d_d_d_d_d_tDES_9	-10,1694	4,24477	-2,396	0,0747 *
d_d_d_d_d_tDES_10	-6,00748	2,51847	-2,385	0,0755 *
d_d_d_d_d_tDES_11	-2,18870	0,944184	-2,318	0,0813 *

Media de la vble. dep.	-1,705151	D.T. de la vble. dep.	200,2434
Suma de cuad. residuos	2693,630	D.T. de la regresión	25,95010
R-cuadrado	0,997416	R-cuadrado corregido	0,983206
F(22, 4)	70,18844	Valor p (de F)	0,000433
rho	-0,294547	Durbin-Watson	2,531367

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de tPIB_pct	F(11, 4) =	0,85421 [0,6243]
Todos los retardos de d_d_d_d_tDES	F(11, 4) =	88,155 [0,0003]
Todas las variables, retardo 11	F(2, 4) =	3,0611 [0,1562]

VAR hasta con 9 rezagos

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis

Sistema VAR, orden del retardo 9  
 Estimaciones de MCO, observaciones 2010:4-2017:4 (T = 29)  
 Log-verosimilitud = -144,99731  
 Determinante de la matriz de covarianzas = 75,494548  
 AIC = 12,6205  
 BIC = 14,4121  
 HQC = 13,1816

Ecuación 1: tPIB\_pct

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	0,150888	0,315822	0,4778	0,6431
tPIB_pct_1	0,438037	0,343787	1,274	0,2314
tPIB_pct_2	-0,110214	0,342806	-0,3215	0,7544
tPIB_pct_3	0,573210	0,338672	1,693	0,1214
tPIB_pct_4	-0,213906	0,392227	-0,5454	0,5975
tPIB_pct_5	0,390835	0,310016	1,261	0,2360
tPIB_pct_6	-0,390719	0,330088	-1,184	0,2639
tPIB_pct_7	-0,279512	0,316720	-0,8825	0,3982
tPIB_pct_8	0,134242	0,261658	0,5130	0,6191
tPIB_pct_9	0,172825	0,244735	0,7062	0,4962
d_d_d_d_d_tDES_1	-0,000382149	0,00993111	-0,03848	0,9701
d_d_d_d_d_tDES_2	-0,0163948	0,0336857	-0,4867	0,6370
d_d_d_d_d_tDES_3	-0,0527355	0,0667934	-0,7895	0,4481
d_d_d_d_d_tDES_4	-0,101600	0,0978737	-1,038	0,3237
d_d_d_d_d_tDES_5	-0,126261	0,113697	-1,111	0,2928
d_d_d_d_d_tDES_6	-0,109529	0,105953	-1,034	0,3256
d_d_d_d_d_tDES_7	-0,0671578	0,0769773	-0,8724	0,4034
d_d_d_d_d_tDES_8	-0,0214271	0,0417356	-0,5134	0,6188
d_d_d_d_d_tDES_9	0,00105228	0,0130903	0,08039	0,9375

Media de la vble. dep.	0,823328	D.T. de la vble. dep.	1,080263
Suma de cuad. residuos	8,164534	D.T. de la regresión	0,903578
R-cuadrado	0,750130	R-cuadrado corregido	0,300364
F(18, 10)	1,667822	Valor p (de F)	0,205711
rho	0,084894	Durbin-Watson	1,739958

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de tPIB_pct	F(9, 10) =	2,4787 [0,0868]
Todos los retardos de d_d_d_d_tDES	F(9, 10) =	1,5982 [0,2376]
Todas las variables, retardo 9	F(2, 10) =	0,27381 [0,7660]

Ecuación 2: d\_d\_d\_d\_tDES

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-3,53326	9,93179	-0,3558	0,7294
tPIB_pct_1	1,07678	10,8112	0,09960	0,9226
tPIB_pct_2	15,1829	10,7804	1,408	0,1893
tPIB_pct_3	-8,90382	10,6504	-0,8360	0,4227
tPIB_pct_4	-1,66331	12,3345	-0,1348	0,8954
tPIB_pct_5	-14,1516	9,74919	-1,452	0,1773
tPIB_pct_6	7,49690	10,3804	0,7222	0,4867
tPIB_pct_7	7,86219	9,96003	0,7894	0,4482
tPIB_pct_8	-4,92396	8,22848	-0,5984	0,5629
tPIB_pct_9	2,73271	7,69628	0,3551	0,7299
d_d_d_d_d_tDES_1	-3,41355	0,312308	-10,93	6,99e-07 ***
d_d_d_d_d_tDES_2	-6,40802	1,05933	-6,049	0,0001 ***
d_d_d_d_d_tDES_3	-8,69053	2,10048	-4,137	0,0020 ***
d_d_d_d_d_tDES_4	-9,01605	3,07787	-2,929	0,0151 **
d_d_d_d_d_tDES_5	-7,38857	3,57547	-2,066	0,0657 *
d_d_d_d_d_tDES_6	-4,72592	3,33194	-1,418	0,1865
d_d_d_d_d_tDES_7	-2,21132	2,42074	-0,9135	0,3825
d_d_d_d_d_tDES_8	-0,703033	1,31248	-0,5357	0,6039
d_d_d_d_d_tDES_9	-0,123746	0,411655	-0,3006	0,7699

Media de la vble. dep.	-3,746688	D.T. de la vble. dep.	215,1847
Suma de cuad. residuos	8074,234	D.T. de la regresión	28,41520
R-cuadrado	0,993772	R-cuadrado corregido	0,982563
F(18, 10)	88,65306	Valor p (de F)	1,16e-08
rho	-0,036882	Durbin-Watson	2,038056

Media de la vble. dep.	-3,746688	D.T. de la vble. dep.	215,1847
Suma de cuad. residuos	8074,234	D.T. de la regresión	28,41520
R-cuadrado	0,993772	R-cuadrado corregido	0,982563
F(18, 10)	88,65306	Valor p (de F)	1,16e-08
rho	-0,036882	Durbin-Watson	2,038056

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de tPIB_pct	F(9, 10) =	1,0437 [0,4698]
Todos los retardos de d_d_d_d_tDES	F(9, 10) =	122,71 [0,0000]
Todas las variables, retardo 9	F(2, 10) =	0,090967 [0,9138]

VAR hasta con 6 rezagos

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis

---

Sistema VAR, orden del retardo 6  
 Estimaciones de MCO, observaciones 2010:1-2017:4 (T = 32)  
 Log-verosimilitud = -181,24606  
 Determinante de la matriz de covarianzas = 284,89606  
 AIC = 12,9529  
 BIC = 14,1438  
 HQC = 13,3476  
 Contraste Portmanteau: LB(8) = 32,063, gl = 8 [0,0001]

Ecuación 1: tPIB\_pct  
 Desviaciones típicas robustas ante heterocedasticidad, variante HC1

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0,463588	0,257257	1,802	0,0874	*
tPIB_pct_1	0,630038	0,271549	2,320	0,0316	**
tPIB_pct_2	-0,106708	0,185386	-0,5756	0,5716	
tPIB_pct_3	0,244155	0,224539	1,087	0,2905	
tPIB_pct_4	-0,297905	0,340859	-0,8740	0,3930	
tPIB_pct_5	0,343005	0,255500	1,342	0,1953	
tPIB_pct_6	-0,305675	0,157863	-1,936	0,0678	*
d_d_d_d_tDES_1	0,000493499	0,00421355	0,1171	0,9080	
d_d_d_d_tDES_2	-0,00230930	0,0131655	-0,1754	0,8626	
d_d_d_d_tDES_3	-0,00379311	0,0196647	-0,1929	0,8491	
d_d_d_d_tDES_4	-0,00939338	0,0207693	-0,4523	0,6562	
d_d_d_d_tDES_5	-0,0127790	0,0160933	-0,7941	0,4370	
d_d_d_d_tDES_6	-0,00710557	0,00664991	-1,069	0,2987	

Media de la vble. dep.	0,878243	D.T. de la vble. dep.	1,045054
Suma de cuad. residuos	17,64486	D.T. de la regresión	0,963679
R-cuadrado	0,478830	R-cuadrado corregido	0,149670
F(12, 19)	2,116979	Valor p (de F)	0,069650
rho	-0,043150	Durbin-Watson	1,991241

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de tPIB_pct	F(6, 19) =	3,6729 [0,0136]
Todos los retardos de d_d_d_d_tDES	F(6, 19) =	1,5472 [0,2167]
Todas las variables, retardo 6	F(2, 19) =	2,2320 [0,1347]

Ecuación 2: d\_d\_d\_d\_tDES  
 Desviaciones típicas robustas ante heterocedasticidad, variante HC1

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-6,07168	8,08895	-0,7506	0,4621	
tPIB_pct_1	7,13189	5,94555	1,200	0,2451	
tPIB_pct_2	7,55918	5,91879	1,277	0,2169	
tPIB_pct_3	-12,6882	7,00091	-1,812	0,0858	*
tPIB_pct_4	-0,521689	5,78012	-0,09026	0,9290	
tPIB_pct_5	-2,46405	8,39459	-0,2935	0,7723	
tPIB_pct_6	6,86726	7,39067	0,9292	0,3645	
d_d_d_d_tDES_1	-3,05153	0,160706	-18,99	8,17e-014	***
d_d_d_d_tDES_2	-4,89765	0,419348	-11,68	4,09e-010	***
d_d_d_d_tDES_3	-5,46513	0,591822	-9,234	1,87e-08	***
d_d_d_d_tDES_4	-4,49008	0,621207	-7,228	7,31e-07	***
d_d_d_d_tDES_5	-2,56595	0,461194	-5,564	2,29e-05	***
d_d_d_d_tDES_6	-0,731733	0,172317	-4,246	0,0004	***

Media de la vble. dep.	7,468233	D.T. de la vble. dep.	230,6348
Suma de cuad. residuos	17112,37	D.T. de la regresión	30,01085
R-cuadrado	0,989622	R-cuadrado corregido	0,983068
F(12, 19)	167,2870	Valor p (de F)	1,28e-16
rho	-0,190264	Durbin-Watson	2,363755

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de tPIB_pct	F(6, 19) =	1,7964 [0,1536]
Todos los retardos de d_d_d_d_tDES	F(6, 19) =	247,69 [0,0000]
Todas las variables, retardo 6	F(2, 19) =	11,503 [0,0005]

VAR hasta con 3 rezagos

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis

Sistema VAR, orden del retardo 3  
 Estimaciones de MCO, observaciones 2009:2-2017:4 (T = 35)  
 Log-verosimilitud = -231,63285  
 Determinante de la matriz de covarianzas = 1920,6306  
 AIC = 14,0362  
 BIC = 14,6583  
 HQC = 14,2509  
 Contraste Portmanteau: LB(8) = 40,0022, gl = 20 [0,0050]

Ecuación 1: tPIB\_pct

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0,341356	0,214850	1,589	0,1233	
tPIB_pct_1	0,504166	0,175880	2,867	0,0078	***
tPIB_pct_2	0,0126467	0,204468	0,06185	0,9511	
tPIB_pct_3	0,0836097	0,174388	0,4794	0,6353	
d_d_d_d_d_tDES_1	0,00117284	0,00245270	0,4782	0,6362	
d_d_d_d_d_tDES_2	-0,000149383	0,00405546	-0,03683	0,9709	
d_d_d_d_d_tDES_3	-0,000199626	0,00239969	-0,08319	0,9343	

Media de la vble. dep. 0,776290 D.T. de la vble. dep. 1,057355  
 Suma de cuad. residuos 25,55033 D.T. de la regresión 0,955255  
 R-cuadrado 0,327835 R-cuadrado corregido 0,183800  
 F(6, 28) 2,276076 Valor p (de F) 0,064848  
 rho -0,028738 Durbin-Watson 2,045794

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de tPIB\_pct F(3, 28) = 4,3107 [0,0128]  
 Todos los retardos de d\_d\_d\_d\_d\_tDES F(3, 28) = 0,62713 [0,6035]  
 Todas las variables, retardo 3 F(2, 28) = 0,12211 [0,8855]

Ecuación 2: d\_d\_d\_d\_d\_tDES

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	1,73331	13,5894	0,1275	0,8994	
tPIB_pct_1	10,4554	11,1245	0,9399	0,3553	
tPIB_pct_2	5,75250	12,9328	0,4448	0,6599	
tPIB_pct_3	-17,3538	11,0301	-1,573	0,1269	
d_d_d_d_d_tDES_1	-1,89719	0,155135	-12,23	9,52e-013	***
d_d_d_d_d_tDES_2	-1,50659	0,256510	-5,873	2,57e-06	***
d_d_d_d_d_tDES_3	-0,559569	0,151782	-3,687	0,0010	***

Media de la vble. dep. -0,223706 D.T. de la vble. dep. 231,5888  
 Suma de cuad. residuos 102217,7 D.T. de la regresión 60,42046  
 R-cuadrado 0,943945 R-cuadrado corregido 0,931934  
 F(6, 28) 78,58535 Valor p (de F) 3,26e-16  
 rho -0,260828 Durbin-Watson 2,501388

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de tPIB\_pct F(3, 28) = 1,1990 [0,3282]  
 Todos los retardos de d\_d\_d\_d\_d\_tDES F(3, 28) = 110,75 [0,0000]  
 Todas las variables, retardo 3 F(2, 28) = 7,6387 [0,0023]

VAR hasta con 1 rezago

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis

Sistema VAR, orden del retardo 1  
 Estimaciones de MCO, observaciones 2008:4-2017:4 (T = 37)  
 Log-verosimilitud = -267,68363  
 Determinante de la matriz de covarianzas = 6592,1282  
 AIC = 14,7937  
 BIC = 15,0549  
 HQC = 14,8858  
 Contraste Portmanteau: LB(9) = 47,614, gl = 32 [0,0373]

Ecuación 1: tPIB\_pct

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0,356840	0,192847	1,850	0,0730	*
tPIB_pct_1	0,496223	0,145158	3,419	0,0017	***
d_d_d_d_d_tDES_1	0,00144272	0,000679327	2,124	0,0410	**

Media de la vble. dep. 0,741287 D.T. de la vble. dep. 1,100970  
 Suma de cuad. residuos 30,96148 D.T. de la regresión 0,954270  
 R-cuadrado 0,290475 R-cuadrado corregido 0,248738  
 F(2, 34) 6,959682 Valor p (de F) 0,002927  
 rho 0,011747 Durbin-Watson 1,975371

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de tPIB\_pct F(1, 34) = 11,686 [0,0017]  
 Todos los retardos de d\_d\_d\_d\_d\_tDES F(1, 34) = 4,5103 [0,0410]

Ecuación 2: d\_d\_d\_d\_d\_tDES

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-7,17934	18,9655	-0,3785	0,7074	
tPIB_pct_1	8,10988	14,2755	0,5681	0,5737	
d_d_d_d_d_tDES_1	-0,901806	0,0668084	-13,50	3,24e-015	***

Media de la vble. dep. -1,879504 D.T. de la vble. dep. 235,4504  
 Suma de cuad. residuos 299450,9 D.T. de la regresión 93,84764  
 R-cuadrado 0,849954 R-cuadrado corregido 0,841128  
 F(2, 34) 96,29860 Valor p (de F) 9,90e-15  
 rho -0,603383 Durbin-Watson 3,142713

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de tPIB\_pct F(1, 34) = 0,32273 [0,5737]  
 Todos los retardos de d d d d d tDES F(1, 34) = 182,21 [0,0000]

VAR final

---

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis

---

Sistema VAR, orden del retardo 3  
 Estimaciones de MCO, observaciones 2009:2-2017:4 (T = 35)  
 Log-verosimilitud = -231,63285  
 Determinante de la matriz de covarianzas = 1920,6306  
 AIC = 14,0362  
 BIC = 14,6583  
 HQC = 14,2509  
 Contraste Portmanteau: LB(8) = 40,0022, gl = 20 [0,0050]

Ecuación 1: tPIB\_pct  
 Desviaciones típicas robustas ante heterocedasticidad, variante HC1

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0,341356	0,193615	1,763	0,0888	*
tPIB_pct_1	0,504166	0,144913	3,479	0,0017	***
tPIB_pct_2	0,0126467	0,183969	0,06874	0,9457	
tPIB_pct_3	0,0836097	0,167443	0,4993	0,6214	
d_d_d_d_d_tDES_1	0,00117284	0,00231231	0,5072	0,6160	
d_d_d_d_d_tDES_2	-0,000149383	0,00319019	-0,04683	0,9630	
d_d_d_d_d_tDES_3	-0,000199626	0,00161078	-0,1239	0,9023	

Media de la vble. dep. 0,776290 D.T. de la vble. dep. 1,057355  
 Suma de cuad. residuos 25,55033 D.T. de la regresión 0,955255  
 R-cuadrado 0,327835 R-cuadrado corregido 0,183800  
 F(6, 28) 4,803588 Valor p (de F) 0,001748  
 rho -0,028738 Durbin-Watson 2,045794

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de tPIB\_pct F(3, 28) = 6,8558 [0,0013]  
 Todos los retardos de d\_d\_d\_d\_d\_tDES F(3, 28) = 0,85103 [0,4778]  
 Todas las variables, retardo 3 F(2, 28) = 0,13559 [0,8738]

Ecuación 2: d\_d\_d\_d\_d\_tDES  
 Desviaciones típicas robustas ante heterocedasticidad, variante HC1

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	1,73331	16,4579	0,1053	0,9169	
tPIB_pct_1	10,4554	7,81355	1,338	0,1916	
tPIB_pct_2	5,75250	13,8448	0,4155	0,6809	
tPIB_pct_3	-17,3538	8,17015	-2,124	0,0426	**
d_d_d_d_d_tDES_1	-1,89719	0,128159	-14,80	9,07e-015	***
d_d_d_d_d_tDES_2	-1,50659	0,219245	-6,872	1,81e-07	***
d_d_d_d_d_tDES_3	-0,559569	0,135210	-4,139	0,0003	***

Media de la vble. dep. -0,223706 D.T. de la vble. dep. 231,5888  
 Suma de cuad. residuos 102217,7 D.T. de la regresión 60,42046  
 R-cuadrado 0,943945 R-cuadrado corregido 0,931934  
 F(6, 28) 165,6173 Valor p (de F) 1,54e-20  
 rho -0,260828 Durbin-Watson 2,501388

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de tPIB\_pct F(3, 28) = 2,0426 [0,1307]  
 Todos los retardos de d\_d\_d\_d\_d\_tDES F(3, 28) = 164,90 [0,0000]  
 Todas las variables, retardo 3 F(2, 28) = 10,016 [0,0005]

## Anexo 4. Capturas de los contrastes estadísticos

```

Contraste de cointegración de
Contraste de Johansen:
Número de ecuaciones = 2
Orden del retardo = 8
Periodo de estimación: 2009:1 - 2017:4 (T = 36)
Caso 3: Constante no restringida

Log-verosimilitud = -387,25 (Incluyendo un término constante: -489,414)

Rango Valor propio Estad. traza valor p Estad. Lmáx valor p
  0  0,22866  11,262 [0,1988]  9,3464 [0,2643]
  1  0,051817  1,9155 [0,1664]  1,9155 [0,1664]

Corregido por el tamaño muestral (gl = 19)
Rango Estad. traza valor p
  0  11,262 [0,2464]
  1  1,9155 [0,1979]

Valor propio  0,22866  0,051817

Beta (vectores cointegrantes)
PIB_pct  -2,6279e-006  8,3369e-007
Desempleo  -3,8343  0,20947

Alfa (vectores de ajuste)
PIB_pct  12417,  -26466,
Desempleo  0,19823  0,058806

Beta renormalizado
PIB_pct  1,0000  3,9800e-006
Desempleo  1,4591e+006  1,0000

Alfa renormalizado
PIB_pct  -0,032630  -5543,8
Desempleo  -5,2092e-007  0,012318

Matriz de largo plazo (alfa * beta')
          PIB_pct  Desempleo
PIB_pct  -0,054695  -53155,
Desempleo -4,7190e-007  -0,74776

```

```

Contraste de cointegración de

Etapa 1: contrastando la existencia de una raíz unitaria en PIB_pct

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para PIB_pct
incluyendo 11 retardos de (1-L)PIB_pct
Tamaño muestral 32
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0,0572031
estadístico de contraste: tau_c(1) = -2,44263
Valor p asintótico 0,13
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,056
diferencias retardadas: F(11, 19) = 0,639 [0,7748]

Etapa 2: contrastando la existencia de una raíz unitaria en Desempleo

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para Desempleo
incluyendo 11 retardos de (1-L)Desempleo
Tamaño muestral 32
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0,333356
estadístico de contraste: tau_c(1) = -2,27093
Valor p asintótico 0,1816
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,008
diferencias retardadas: F(11, 19) = 0,938 [0,5276]

Etapa 3: regresión cointegrante

Regresión cointegrante -
MCO, usando las observaciones 2007:1-2017:4 (T = 44)
Variable dependiente: PIB_pct

-----
                Coeficiente          Desv. típica      Estadístico t    valor p
-----
const           2,18526e+07           1,00881e+06       21,66           2,05e-024 ***
Desempleo      -989190                    158299            -6,249          1,74e-07 ***

Media de la vble. dep. 15674554   D.T. de la vble. dep. 1826746
Suma de cuad. residuos 7,44e+13   D.T. de la regresión 1330576
R-cuadrado         0,481793   R-cuadrado corregido 0,469454
Log-verosimilitud -681,8592   Criterio de Akaike 1367,718
Criterio de Schwarz 1371,287   Crit. de Hannan-Quinn 1369,042
rho                0,869081   Durbin-Watson      0,250108

Etapa 4: contrastando la existencia de una raíz unitaria en uhat

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para uhat
incluyendo 11 retardos de (1-L)uhat
Tamaño muestral 32
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste sin constante
modelo: (1-L)y = (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0,0767276
estadístico de contraste: tau_c(2) = -0,486302
Valor p asintótico 0,9634
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,082
diferencias retardadas: F(11, 20) = 0,855 [0,5937]

Hay evidencia de una relación cointegrante si:
(a) La hipótesis de existencia de raíz unitaria no se rechaza para las variables individuales y
(b) La hipótesis de existencia de raíz unitaria se rechaza para los residuos (uhat) de la regresión cointegrante.

```