



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

**Universidad del Azuay**

Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Economía

“La Ley de Okun: relación entre el crecimiento económico y la  
tasa de desempleo en el Ecuador durante el período  
2008 – 2017”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Economista con  
mención en Economía Empresarial

Autor: Mario Esteban Merchán Illescas

Directora: Econ. Andrea Isabel Freire Pesántez

Cuenca, Ecuador

2019

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a mis padres, Mario y Talía, quienes me han apoyado a lo largo de toda mi vida, y me han motivado para superarme día a día.

A mis hermanas, María Paz y Ariana, con quienes he crecido de la manera más unida haciendo que las considere todo para mí.

Y a mis compañeros, que después de todos estos años juntos los he llegado a considerar más que amigos mis hermanos.

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios que ha sido quien me ha bendecido a lo largo de toda mi vida.

A la Economista Andrea Freire, directora de mi trabajo de titulación, que me ha guiado y apoyado en la realización de esta investigación.

Y al Economista Luis Pinos Luzuriaga por sus desinteresadas enseñanzas que aportaron para la realización de mi tesis.

## Índice de Contenidos

<b>Dedicatoria</b> .....	ii
<b>Agradecimientos</b> .....	iii
<b>Índice de Contenidos</b> .....	iv
<b>Índice de Tablas</b> .....	vii
<b>Índice de Figuras</b> .....	viii
<b>Resumen</b> .....	ix
<b>Abstract</b> .....	x
<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo 1. Marco teórico y conceptual</b> .....	2
1.1. El desempleo y sus componentes .....	2
1.1.1. Desempleo.....	2
1.1.2. Desempleo abierto.....	2
1.1.3. Desempleo oculto.....	3
1.1.4. Actividad económica.....	3
1.1.5. Población en edad de trabajar (PET).....	3
1.1.6. Condición de actividad.....	3
1.1.7. Población económicamente activa (PEA).....	3
1.1.8. Población económicamente inactiva (PEI). .....	4
1.1.9. Población con empleo. ....	4
1.1.10. Empleo adecuado/pleno. ....	5
1.1.11. Subempleo.....	5
1.1.12. Otro empleo no pleno.....	6
1.1.13. Empleo no remunerado. ....	6
1.1.14. Empleo no clasificado.....	6
1.1.15. Causas del desempleo .....	7

1.2. El Producto Interior Bruto (PIB).....	7
1.2.1. Cálculo del Producto Interno Bruto .....	8
1.2.2. El PIB potencial .....	9
1.2.3. Crecimiento del PIB.....	10
1.3. La Ley de Okun.....	11
1.3.1. Método de las primeras diferencias.....	11
1.3.2. Prueba de brechas.....	11
1.3.3. Ajuste de tendencias y elasticidad.....	12
<b>Capítulo 2. Análisis del desempleo en el Ecuador .....</b>	<b>13</b>
2.1. Historia de las estadísticas de empleo, desempleo y subempleo.....	13
2.2. Metodología para la medición del empleo en el Ecuador .....	14
2.2.1. Nueva clasificación de la población con empleo .....	15
2.2.2. Razones para el cambio de metodología .....	17
2.3. Análisis del Desempleo en el Ecuador .....	18
2.3.1. Desempleo Nacional, Urbano y Rural.....	18
2.3.2. Desempleo clasificado por ciudades (Quito, Guayaquil y Cuenca) .....	19
2.3.3. Desempleo clasificado por etnias .....	21
2.3.4. Desempleo clasificado por el sexo .....	21
2.3.5. Desempleo clasificado por edad.....	22
2.4. Conclusión.....	23
<b>Capítulo 3. Análisis del crecimiento económico en el Ecuador .....</b>	<b>25</b>
3.1. El crecimiento económico en el Ecuador 2008 – 2017 .....	25
3.2. Análisis comparativo del crecimiento económico y la tasa de desempleo en Ecuador .....	28
3.3. Conclusión.....	30
<b>Capítulo 4. Desarrollo del modelo econométrico de la Ley de Okun .....</b>	<b>32</b>
4.1. Especificación de la población .....	32
4.2. Selección de variables .....	32

4.2.1. Método de las primeras diferencias.....	32
4.2.2. Prueba de brechas.....	32
4.2.3. Ajuste de tendencias y elasticidad.....	33
4.3. Descripción del modelo: Mínimos Cuadrados Ordinarios .....	33
4.3.1. Análisis de estacionariedad .....	35
4.3.2 Análisis de cointegración .....	43
4.4. Estimaciones econométricas de los modelos a partir de la Ley de Okun.....	45
4.4.1 Modelo de las primeras diferencias.....	46
4.4.2. Modelo de la prueba de brechas.....	49
4.5. Conclusión.....	51
<b>Conclusiones</b> .....	<b>53</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>55</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>56</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>59</b>
Anexo 1. Tasa de desempleo a nivel nacional, urbano y rural.....	59
Anexo 2. Tasa de desempleo en Quito, Guayaquil y Cuenca .....	59
Anexo 3. Tasa de desempleo de acuerdo a la clasificación étnica .....	60
Anexo 4. Tasa de desempleo de acuerdo al sexo .....	60
Anexo 5. Tasa de desempleo de acuerdo a la edad .....	61
Anexo 6. Datos del PIB real y su tasa de variación .....	61
Anexo 7. Datos tasas de variación PIB y desempleo .....	62
Anexo 8. Prueba Dickey – Fuller de los datos respecto a su media.....	63
Anexo 9. Tabla de los valores críticos para la prueba de cointegración de Engle – Granger.....	66
Anexo 10. Modelo de las primeras diferencias con presencia de autocorrelación	66
Anexo 11. Modelo de la prueba de brechas con presencia de autocorrelación .....	68
Anexo 12. Datos modelo de las primeras diferencias .....	69
Anexo 13. Datos modelo prueba de brechas .....	70

Anexo 14. Datos modelo Ajuste de elasticidad y tendencia .....	71
--	----

### Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Prueba Dickey – Fuller Aumentada de la variación absoluta de la tasa de desempleo .....	37
<b>Tabla 2.</b> Prueba Dickey – Fuller Aumentada de la variación porcentual del PIB.....	37
<b>Tabla 3.</b> Prueba Dickey – Fuller Aumentada de la tasa de desempleo .....	38
<b>Tabla 4.</b> Prueba Dickey – Fuller Aumentada de la brecha de producción .....	38
<b>Tabla 5.</b> Prueba Dickey – Fuller Aumentada del logaritmo natural de la tasa de empleo ....	39
<b>Tabla 6.</b> Prueba Dickey – Fuller Aumentada del logaritmo natural del PIB.....	39
<b>Tabla 7.</b> Prueba Dickey – Fuller Aumentada en primeras diferencias de la tasa de desempleo .....	40
<b>Tabla 8.</b> Prueba Dickey – Fuller Aumentada en primeras diferencias de la brecha de producción.....	41
<b>Tabla 9.</b> Prueba Dickey – Fuller Aumentada en primeras diferencias del logaritmo natural de la tasa de empleo.....	41
<b>Tabla 10.</b> Prueba Dickey – Fuller Aumentada en primeras diferencias del logaritmo natural del PIB .....	42
<b>Tabla 11.</b> Prueba Dickey – Fuller Aumentada en segundas diferencias del logaritmo natural del PIB .....	43
<b>Tabla 12.</b> Prueba Dickey – Fuller Aumentada de los residuos del modelo prueba de brechas .....	44
<b>Tabla 13.</b> Prueba Dickey – Fuller Aumentada de los residuos del modelo ajuste de elasticidad y tendencia .....	44
<b>Tabla 14.</b> Estimación del modelo de las primeras diferencias .....	46

<b>Tabla 15.</b> Factor de inflación de la varianza del modelo de las primeras diferencias .....	47
<b>Tabla 16.</b> Prueba de White para el modelo de las primeras diferencias.....	48
<b>Tabla 17.</b> Prueba de Breusch – Godfrey para el modelo de las primeras diferencias .....	48
<b>Tabla 18.</b> Estimación del modelo de la prueba de brechas .....	49
<b>Tabla 19.</b> Factor de inflación de la varianza del modelo de la prueba de brechas .....	50
<b>Tabla 20.</b> Prueba de White para el modelo de las primeras diferencias.....	50
<b>Tabla 21.</b> Prueba de Breusch – Godfrey para el modelo de las primeras diferencias .....	51

### **Índice de Figuras**

<b>Figura 1.</b> Nueva clasificación de la PEA del Ecuador .....	17
<b>Figura 2.</b> Tasa de desempleo en Ecuador, a nivel Nacional, Urbano y Rural. Período (2008-2017) .....	19
<b>Figura 3.</b> Tasa de desempleo en Ecuador, clasificado por ciudades. Período (2008-2017)..	20
<b>Figura 4.</b> Tasa de desempleo en Ecuador, clasificado por etnias. Período (2008-2017) .....	21
<b>Figura 5.</b> Tasa de desempleo en Ecuador, clasificado por sexo. Período (2008-2017) .....	22
<b>Figura 6.</b> Tasa de desempleo en Ecuador, clasificado por edad. Período (2008-2017) .....	23
<b>Figura 7.</b> PIB real del Ecuador en millones de dólares de 2007 y su tasa de variación. Período (2007-2017).....	25
<b>Figura 8.</b> Tasa de variación del PIB vs tasa de variación del desempleo. Período (2008-2017). .....	29
<b>Figura 9.</b> Comportamiento de las variables dependientes e independientes .....	35

## **Resumen**

En la presente investigación se realiza un análisis del crecimiento de la economía ecuatoriana a partir del PIB y de la tasa de desempleo a nivel nacional, urbano, rural, y de las principales ciudades (Quito, Guayaquil y Cuenca) en el período comprendido entre 2008 – 2017. Asimismo, se investiga la relación existente entre dichas variables a partir del modelo econométrico de la Ley de Okun, el cual se estima con base en el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Como resultado de esta investigación se obtuvo un coeficiente que indica que cuando la variación porcentual del PIB real crece en un punto porcentual la variación absoluta de tasa de desempleo se reduce en 0,313967 por ciento, cumpliéndose con lo que establece esta ley.

## ABSTRACT

This research carried out an analysis of the growth of the Ecuadorian economy based on the GDP, the unemployment rate of the main cities (Quito, Guayaquil and Cuenca) and the unemployment rate at the national, urban and rural levels in the 2008-2017 period. Additionally, the relationship between these variables was investigated from the econometric model of Okun's Law. This model is estimated based on the Ordinary Least Squares Method. As a result of this research, a coefficient was obtained indicating that when the percentage variance of the real GDP grows by one percentage point, the absolute variance of the unemployment rate decreases by 0.313967 percent, complying with what is established in the law.



Econ. Andrea Freire Pesántez

**Thesis Director**



Translated by  
Ing. Paúl Arpi

## **Introducción**

Tanto el empleo como la producción son dos de los tres grandes objetivos macroeconómicos de acuerdo a la teoría económica, motivo por el cual el estudio de estas variables es de vital importancia para que por medio de los instrumentos de la política macroeconómica los gobiernos puedan tomar las mejores decisiones en beneficio de la sociedad (Mochón Morcillo, 2009).

Por lo tanto, la presente investigación nace debido a la relación existente entre el crecimiento económico y el empleo, para lo cual se aspira encontrar una relación que a partir de una estimación de la Ley de Okun, utilizando como técnica a los Mínimos Cuadrados Ordinarios, permita verificar que cuando una economía crece la relación con el nivel de desempleo es negativa, y se pueda conocer qué sucedería frente a un aumento o disminución del PIB sobre el desempleo en la economía ecuatoriana.

El contenido de este estudio se desprende en cuatro capítulos; en el primero se aborda toda la teoría y conceptos referentes al mercado de trabajo, el Producto Interior Bruto y la Ley de Okun; en el segundo se realiza un análisis de la tasa de desempleo tanto a nivel país como de sus principales ciudades, a nivel urbano, rural, por etnias, sexo, y edad., asimismo, se introduce el cambio de metodología de cálculo de los indicadores del sector laboral en el país; en el capítulo tres se analiza el crecimiento económico del Ecuador y se compara de manera conjunta la evolución del desempleo y el Producto Interno Bruto; y posteriormente, en el capítulo cuatro se estima el coeficiente de Okun mediante los modelos de las primeras diferencias y la prueba de brechas.

Finalmente debido a la importancia del tema que se pretende desarrollar, ya que hablamos de los grandes objetivos de la macroeconomía, el resultado de este estudio proporcionará información valiosa a estudiantes e instituciones públicas encargadas de tomar decisiones de política económica.

## **Capítulo 1. Marco teórico y conceptual**

En este capítulo se presentan todas las teorías y conceptos acerca de las variables (desempleo, PIB) que se consideran para la obtención del coeficiente de Okun. Las principales fuentes de información para el desarrollo de este capítulo han sido el INEC, el Banco Central del Ecuador, entre otros.

### **1.1. El desempleo y sus componentes**

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en el documento metodológico de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), define a las variables del desempleo y sus componentes como se presenta a continuación:

#### **1.1.1. Desempleo.**

El desempleo es el ocio o paro involuntario de una persona que desea encontrar trabajo, para que éste sea considerado como tal es muy importante que cumpla con los siguientes aspectos: encontrarse en edad de trabajar, no tener trabajo, estar buscando trabajo y estar disponible para trabajar (Gestiopolis.com, 2002).

El desempleo puede ser medido a través de la tasa de desempleo que es la relación entre el número total de desempleados sobre la población económicamente activa (PEA).

El Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), identifica a los desempleados como: Personas de 15 años y más que, en el período de referencia, presentan simultáneamente las siguientes características: i) no tuvieron empleo, ii) estaban disponibles para trabajar y iii) buscaron trabajo o realizaron gestiones concretas para conseguir empleo o para establecer algún negocio en las cuatro semanas anteriores. (INEC, 2018).

La tercera condición se suprime según el tipo de desempleo, como se define a continuación (INEC, 2018):

#### **1.1.2. Desempleo abierto.**

Personas sin empleo en la semana pasada, que buscaron trabajo e hicieron gestiones concretas para conseguir empleo o para establecer algún negocio en las cuatro semanas anteriores a la entrevista.

### **1.1.3. Desempleo oculto.**

Personas sin empleo en la semana pasada, que no hicieron gestiones concretas para conseguir empleo o para establecer algún negocio en las cuatro semanas por alguna de las siguientes razones: tienen un trabajo esporádico u ocasional; tienen un trabajo para empezar inmediatamente; esperan respuesta por una gestión en una empresa o negocio propio; esperan respuesta de un empleador o de otras gestiones efectuadas para conseguir empleo; esperan cosecha o temporada de trabajo o piensan que no les darán trabajo o se cansaron de buscar.

### **1.1.4. Actividad económica.**

Es aquella actividad dirigida a la producción de bienes y servicios, al comercio y otras actividades conexas destinadas al mercado, al trueque o al autoconsumo. De las actividades del autoconsumo quedan explícitamente excluidas las tareas domésticas propiamente dichas, tales como: cocción de alimentos, lavado de ropa, limpieza de la casa, etc. No son consideradas actividades económicas los trabajos de voluntariado sin remuneración en organizaciones de beneficencia, acción comunal, defensa civil, cruz roja, etc.

### **1.1.5. Población en edad de trabajar (PET).**

Comprende a todas las personas de 15 años y más.

### **1.1.6. Condición de actividad.**

Gestión económica o no, que permite clasificar a las personas de 15 años y más en población económicamente (PEA) y población económicamente inactiva (PEI).

### **1.1.7. Población económicamente activa (PEA).**

Son todas las personas de 15 años y más que trabajaron al menos una hora en la semana de referencia, o, aunque no trabajaron, tuvieron trabajo (ocupados), o bien aquellas personas que no tenían empleo, pero estaban disponibles para trabajar y buscan empleo (desempleados).

#### **1.1.8. Población económicamente inactiva (PEI).**

Se consideran personas inactivas todas las personas de 15 años y más, no clasificadas como personas con empleo (ocupadas) o desempleadas (desocupadas) durante la semana de referencia, como: rentistas, jubilados, pensionistas, estudiantes, amas de casa, entre otros.

- Rentista: Persona que no trabaja y percibe ingresos provenientes de utilidades de un negocio, empresa u otra inversión.
- Jubilado o pensionado: Persona que ha dejado de trabajar y está recibiendo una pensión por concepto de jubilación.
- Estudiante: Persona que se dedica con exclusividad al estudio, no trabaja, no busca trabajo.
- Ama de casa: Persona que se dedica con exclusividad a los quehaceres domésticos, no estudia, no trabaja, no busca trabajo, no percibe rentas o pensiones.
- Persona con discapacidad: persona permanentemente imposibilitada de trabajar debido a un impedimento físico o mental.
- Otros: Persona que no trabaja y cuya situación de inactividad no se incluye en ninguna de las anteriores categorías.

#### **1.1.9. Población con empleo.**

Las personas con empleo, o personas ocupadas, son todas aquellas personas en edad de trabajar que, durante la semana de referencia, se dedicaban a alguna actividad para producir bienes o prestar servicios a cambio de una remuneración o beneficios. Se clasifican en esta categoría: las personas con empleo y “trabajando”, es decir, que trabajaron en un puesto de trabajo por lo menos una hora, y las personas con empleo, pero “sin trabajar” debido a su

ausencia temporal del puesto de trabajo o debido a disposiciones sobre el ordenamiento del tiempo de trabajo (como trabajo en turnos, horarios flexibles y licencias compensatorias por horas extraordinarias).

#### **1.1.10. Empleo adecuado/pleno.**

El empleo adecuado es una condición en la cual las personas satisfacen condiciones laborales mínimas, desde un punto de vista normativo, y los conforman aquellas personas con empleo que, durante la semana de referencia trabajan igual o más de 40 horas y que, en el mes anterior al levantamiento de la encuesta, percibieron ingresos laborales iguales o superiores al salario mínimo, independientemente del deseo y la disponibilidad de trabajar horas adicionales.

También forman parte de esta categoría, las personas con empleo que, durante la semana de referencia, trabajan menos de 40 horas a la semana; que en el mes anterior al levantamiento de la encuesta percibieron ingresos laborales mensuales iguales o superiores al salario mínimo, pero no desean trabajar horas adicionales.

#### **1.1.11. Subempleo.**

Son personas con empleo, que, durante la semana de referencia, trabajaron menos de la jornada legal y/o en el mes anterior al levantamiento de la encuesta, percibieron ingresos laborales inferiores al salario mínimo y tienen el deseo y disponibilidad de trabajar horas adicionales. Es la sumatoria del subempleo por insuficiencia de ingresos y el subempleo por insuficiencia de tiempo de trabajo.

##### **1.1.11.1. Subempleo por insuficiencia de ingresos.**

Son personas con empleo, que, durante la semana de referencia, trabajaron igual o más de 40 horas; en el mes anterior al levantamiento de la encuesta, percibieron ingresos laborales inferiores al salario mínimo, y desean y están disponibles para trabajar horas adicionales.

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

Son personas con empleo que, durante la semana de referencia, trabajan menos de 40 horas, percibieron ingresos laborales iguales o superiores al salario mínimo en el mes anterior al levantamiento de la encuesta y desean y están disponibles para trabajar horas adicionales.

También conforman este grupo las personas que además de trabajar menos de 40 horas semanales y tener el deseo y la disponibilidad de trabajar horas adicionales, perciben ingresos laborales mensuales inferiores al salario mínimo. En estos casos, en que existe tanto una deficiencia de horas como de ingresos, predomina el criterio de horas, con lo cual, este indicador es comparable con la “subocupación por insuficiencia de tiempo de trabajo” de la Organización Internacional del Trabajo (CIET 19).

#### **1.1.12. Otro empleo no pleno.**

Son personas con empleo que poseen una insuficiencia en horas y/o ingresos y no tienen el deseo y disponibilidad de trabajar horas adicionales.

Constituyen aquellas personas que, durante la semana de referencia, trabajaron menos de 40 horas y que, en el mes anterior al levantamiento de la encuesta, percibieron ingresos inferiores al salario mínimo, y no tienen el deseo y la disponibilidad de trabajar horas adicionales. También se incluyen en este grupo las personas con empleo que, durante la semana de referencia, trabajan igual o más de 40 horas; perciben ingresos laborales inferiores al salario mínimo durante el mes pasado, y no tienen el deseo y la disponibilidad de trabajar horas adicionales.

#### **1.1.13. Empleo no remunerado.**

Lo conforman aquellas personas con empleo en la semana de referencia y que, en el mes anterior a la encuesta, no percibieron ingresos laborales. En esta categoría están los trabajadores del hogar no remunerado, trabajadores no remunerados en otro hogar y los ayudantes no remunerados de asalariados y jornaleros.

#### **1.1.14. Empleo no clasificado.**

Son aquellas personas con empleo que no se pueden clasificar como empleados adecuados, inadecuados o empleados no remunerados, por falta de información en los factores determinantes. Se construye como residuo del resto de categorías.

### **1.1.15. Causas del desempleo**

Entre las causas del desempleo podemos encontrar las siguientes: el tiempo que se demoran los empleados en encontrar el puesto de trabajo que se ajuste a sus gustos y preferencias, la legislación sobre el salario mínimo, el poder de mercado de los sindicatos, la teoría de los salarios de eficiencia. (Gestiopolis.com, 2002)

## **1.2. El Producto Interior Bruto (PIB)**

El mayor indicador de crecimiento económico es denominado Producto Interior Bruto que se lo puede definir de las siguientes maneras:

- El PIB es el valor final de los bienes y servicios producidos en la economía durante un período determinado.
- El PIB es la suma del valor añadido de la economía durante un determinado período.
- El PIB es la suma de las rentas de la economía durante un determinado período.

Asimismo, el Producto Interior Bruto se lo puede distinguir entre PIB nominal y PIB real. El primero es la suma de las cantidades de bienes finales producidos multiplicada por su precio corriente, mientras que el segundo es la suma de las cantidades de bienes finales multiplicada por los precios constantes. (Blanchard & Pérez Enri, 2011)

El PIB es el valor monetario de la producción total de bienes y servicios de un país. Para calcularlo es necesario conocer la totalidad de bienes y servicios que han sido producidos y sumarlos, es decir, debemos estar al tanto de la producción de petróleo, flores, camarón, cacao, banano y de todos los bienes que se hayan producido en el país durante un año hasta los servicios de un ingeniero, un economista, un

abogado, entre otros. Sin embargo, existen datos que no son considerados para el cálculo debido a que no se pueden contabilizar ni conocer, como los bienes de autoconsumo o la economía sumergida (volumen de dinero negro que circula en un país) (Sevilla, s.f.).

El Banco Central del Ecuador (2018) expresa que el PIB mide la riqueza creada en un periodo; y su tasa de variación es considerada como el principal indicador de la evolución de la economía de un país. Corresponde a la suma del valor agregado bruto de todas las unidades de producción residentes, durante un período determinado, más los otros elementos del PIB conformados por: impuestos indirectos sobre productos, subsidios sobre productos, derechos arancelarios, impuestos netos sobre importaciones, e impuesto al valor agregado (IVA). El valor agregado bruto es la diferencia entre la producción y el consumo intermedio. En segundo lugar, el PIB es igual a la suma de las utilidades finales de bienes y servicios (todos los usos, excepto el consumo intermedio) medidas a precios de comprador, menos el valor de las importaciones de bienes y servicios. Finalmente, el PIB también es igual a la suma de los ingresos primarios distribuidos por las unidades de producción residente.

### **1.2.1. Cálculo del Producto Interno Bruto**

El PIB puede medirse a través de tres metodologías que se presentan a continuación (Mochón Morcillo, 2009):

#### **1. Método del gasto**

El PIB por este método, es igual a la suma del gasto de todos los usuarios (familias, empresas, sector público y sector exterior) en bienes y servicios finales durante un período de tiempo y para su cálculo una de las formas más comunes de realizarlo es según su demanda agregada:

$$PIB = C + I + G + X - M$$

Donde C es el consumo, I la inversión, G el gasto público, X las exportaciones y M las importaciones.

En esta fórmula podemos ver por qué cuando disminuye el consumo interno de un país, la inversión, el gasto público o las exportaciones se reduce el PIB, siempre y cuando lo demás se mantenga constante. Mientras que cuando disminuyen las importaciones el PIB aumenta

## **2. Método del valor agregado**

Este método parte de la distinción entre los bienes intermedios y bienes finales. Entonces, el PIB es igual a la suma del coste de producción de todos los bienes y servicios finales, en otras palabras, del valor agregado que es generado por la actividad productiva de una economía.

El valor agregado es equivalente a la diferencia entre el precio de venta y el coste de producción de los bienes intermedios que se adquieren para su producción.

## **3. Método del ingreso**

Es la suma de los ingresos o de la renta que reciben los dueños de los factores productivos (trabajo y capital) a cambio de aportar estos recursos al proceso productivo. Su cálculo se lo realiza sumando el coste de los factores, es decir, sumando el total de ingresos como sueldos y salarios, alquileres, beneficios, intereses, entre otros., de todas las empresas de la economía. El PIB por el método del ingreso viene dado por la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{PIB} = & \textit{Sueldos, salarios y otras rentas del trabajo} \\ & + \textit{Intereses, alquileres y otras rentas de la propiedad} \\ & + \textit{Impuestos indirectos + Depreciación o amortización} \\ & + \textit{Beneficios} \end{aligned}$$

En el Ecuador este es el método que se utiliza para realizar el cálculo del PIB.

### **1.2.2. El PIB potencial**

El Producto Interno Bruto potencial se lo define como el nivel de producción que se alcanza cuando la economía se encuentra cerca de la utilización plena de todos sus recursos productivos y sin generar presiones inflacionarias. Por lo tanto, la brecha generada entre el producto real y el observado puede ser un indicador para medir

desequilibrios entre la oferta y demanda agregadas dados por variaciones en los precios (Astorga & Valle, 2003).

Por otro lado, Mochón (2009) refiere al PIB potencial como el mayor nivel de producción que puede darse en una economía cuando se consideran dados la tecnología y el nivel de la población y además suponiendo que no se acelera la inflación. El PIB observado se mueve alrededor del PIB potencial, nivel en el que la tasa de desempleo es equivalente a la tasa de desempleo de equilibrio en el largo plazo.

Astorga y Valle (2003), también añaden que el PIB potencial y la brecha de producción no son variables observables por lo que para su cálculo se han desarrollado distintas metodologías partiendo de dos grandes enfoques:

1. Los métodos estadísticos o métodos univariados, que se encargan de aislar el efecto tendencia sobre el producto. Entre los más comunes se encuentran el del filtro Hodrick – Prescott, los modelos de componentes no observables y los modelos de vectores autorregresivos estructurales.
2. Los métodos económicos, como su nombre lo indica explotan las relaciones acordes a la teoría económica para realizar la estimación del producto potencial. Entre los más conocidos se indican la relación producto capital, método de Berg y el enfoque de la función de producción

### **1.2.3. Crecimiento del PIB**

El crecimiento del PIB es una variable fundamental en la cual se centran los economistas para determinar que ha pasado en la economía con el paso de un período a otro, por lo que, para evaluar estos resultados es utilizada la tasa de crecimiento del PIB real. Cuando en un período el crecimiento es positivo se lo denomina expansiones mientras que cuando es negativo se llaman recesiones (Blanchard & Pérez Enri, 2011).

Cuando comparamos el valor del PIB entre dos trimestres consecutivos, obtenemos la tasa de variación intertrimestral. Sin embargo, si comparamos el PIB de un trimestre con el mismo trimestre del año anterior, obtenemos la tasa de variación interanual (Sevilla, s.f.).

### 1.3. La Ley de Okun

A la relación entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo en economía se le denomina Ley de Okun (1962) en honor a Arthur Okun quien fue un economista estadounidense, que desarrolló un modelo para la economía de este país con el objetivo de predecir la afección de variaciones en el PIB sobre las variaciones en la tasa de desempleo y de esta manera poder demostrar el costo que tiene el desperdicio del factor productivo trabajo sobre la producción total y que quedaría expresado en pérdida de la capacidad de producción efectiva. Esta relación empírica ha tomado el nombre de ley debido a que se ha cumplido en muchas de las economías desarrolladas del mundo con la característica de que varían únicamente los coeficientes, es decir el efecto producido.

Básicamente la teoría de Okun se fundamenta en tres especificaciones econométricas que permiten estimar el coeficiente  $\beta$  que mide la relación entre la tasa de crecimiento de la producción y la variación en la tasa de desempleo, las cuales son las siguientes (Ochoa, 2008):

#### 1.3.1. Método de las primeras diferencias

Método lineal que relaciona la variación absoluta de la tasa de desempleo con la variación porcentual del PIB real de la economía.

$$\Delta U_t = \beta_1 + \beta_2 \hat{Y}_t + \varepsilon_t$$

Donde:

$$\Delta U_t = \text{Variación absoluta de la tasa de desempleo}$$

$$\hat{Y}_t = \text{tasa de variación porcentual del PIB}$$

En esta ecuación el parámetro  $\beta_2$  mide el aumento de la tasa de desempleo ante una reducción en el crecimiento del PIB.

#### 1.3.2. Prueba de brechas

Técnica que examina y selecciona trayectorias exponenciales de niveles de PIB potencial utilizando tasas de crecimiento asumidas e índices.

$$U_t = \beta_1 + \beta_2 Y_t^B + \varepsilon_t$$

Donde:

$$U_t = \text{tasa de desempleo}$$

$$Y_t^B = \text{Brecha de producción}$$

La brecha se define como la diferencia relativa entre el valor tendencial del PIB vs el valor observado del PIB. El parámetro estimado  $\beta_2$ , muestra el porcentaje de producto perdido ocasionado por un aumento en la tasa de desempleo. Por otro lado, una estimación de la tasa de desempleo de pleno empleo es permitida por el parámetro  $\beta_1$  en caso de mantener constantes las demás variables.

$$\text{Brecha} = \frac{\text{PIB tendencial} - \text{PIB}}{\text{PIB tendencial}}$$

### 1.3.3. Ajuste de tendencias y elasticidad

Este modelo deriva directamente el coeficiente de Okun, mediante una elasticidad constante entre el producto potencial y el actual. Además, el método propone la existencia de un crecimiento constante en el producto potencial.

$$\ln E_t = \beta_1 + \beta_2 \ln Y_t + \varepsilon_t$$

Donde:

$$E_t = (100 - U_t)$$

$$Y_t = \text{producto observado}$$

## **Capítulo 2. Análisis del desempleo en el Ecuador**

En el siguiente capítulo se realizará un análisis sobre la situación del desempleo en la economía ecuatoriana, tanto a nivel país como de sus principales ciudades, a nivel urbano, rural, por etnias, sexo, y edad, en el período 2008 – 2017, también se abordará la metodología de cálculo del desempleo utilizada desde el año 2007 con sus respectivos ajustes.

### **2.1. Historia de las estadísticas de empleo, desempleo y subempleo.**

El 12 de Julio de 1985 se crea el Instituto Nacional de Empleo (INEM) con el objetivo de organizar y administrar un sistema permanente de la fuerza laboral. Dicha institución adscrita al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, inicia con el levantamiento de información, a partir de noviembre de 1987 con periodicidad anual, de la denominada Encuesta Permanente de Empleo y Desempleo en el área urbana del Ecuador.

Para la realización de la encuesta el INEM obtuvo financiamiento por parte del Banco Central del Ecuador (BCE), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la asistencia técnica de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

A partir del año 1993, la encuesta pasó a ser asumida, planificada y ejecutada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el cual utilizó la misma metodología del INEM hasta septiembre del 2003, donde implementó la periodicidad trimestral de la investigación. Más adelante en el año 2004, se creó la Comisión Especial de Estadísticas Laborales, cuyo objetivo fue la unificación de métodos y conceptos en la medición del mercado laboral ecuatoriano mediante una fuente única de información puesto que hasta ese momento existían varias.

Dicha comisión en el año 2007 logró dos importantes resultados: el INEC se convirtió en el encargado con todo lo que respecta a la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), y estableció el Sistema Integrado de Encuestas a Hogares (SIEH), provocando una actualización en el marco muestral y conceptual en lo que respecta a las áreas urbana y rural. La ENEMDU por lo tanto, es un resultado estadístico basado en actividades conceptuales, metodológicas y de mejora de procesos

y herramientas que ha permitido entender y conocer la situación del mercado de trabajo ecuatoriano y los ingresos de los hogares (INEC, 2018).

## **2.2. Metodología para la medición del empleo en el Ecuador**

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos para la medición del Empleo, desempleo y subempleo utiliza, desde el año 2007, una adaptación del marco conceptual que fue dictada en la 13° Conferencia de Estadísticos del Trabajo (CIET) de 1982 y de la 16° conferencia del año 1998. Dichas conferencias eran realizadas por parte de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en la ciudad de Ginebra.

Los tipos de subempleo que se definieron en la 16° conferencia son los siguientes: el subempleo por insuficiencia de tiempo (subempleo visible) y las otras formas de subempleo. No obstante, la norma internacional no define de forma escrupulosa al concepto de las otras formas de subempleo, por lo que en Ecuador esta categoría se utiliza como una condición residual de la ocupación que incluye a toda la población ocupada en circunstancias que no ingresan dentro de los conceptos de empleo pleno y de subempleo visible, lo cual implica el ingreso de nuevos grupos de poblaciones que no se acoplan de manera estricta a las recomendaciones internacionales.

La penúltima conferencia de estadísticos del trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (CIET 19) se reunió en Ginebra en el mes de octubre del 2013. En esta reunión discutieron y se redefinieron los conceptos principales que rigen los indicadores laborales tales como el trabajo, el empleo, el desempleo y el subempleo. La CIET 19 elimina la categoría de “otras formas de subempleo” y especifica que el subempleo se encuentra conformado por la población con empleo que cumple tres condiciones: insuficiencia de horas de trabajo, el deseo de trabajar más horas, y la disponibilidad para hacerlo. Lo anterior eliminó la discrecionalidad en la definición de subempleo y recomienda a los países a implementarla.

El país tomando en cuenta las últimas consideraciones de la CIET 19 y con el objetivo de guiar de una manera más eficiente la política gubernamental, desarrolló un documento metodológico sobre el cual se realizará la medición del empleo, desempleo y subempleo del Ecuador. (INEC, 2016)

### **2.2.1. Nueva clasificación de la población con empleo**

Además de los modelos que conciertan las normas internacionales, el INEC en un proceso de mejora continua, estableció un nuevo marco de clasificación de la población con empleo. Este marco conceptual, entre otras acciones, busca aproximarse con las últimas definiciones y sugerencias respecto al mercado laboral, resueltas en la 19° CIET.

La metodología busca la satisfacción de factores asociados a la condición de actividad de las personas empleadas, para lo cual se fijan principios mínimos adecuados de bienestar de para dichos factores. De igual manera, se busca garantizar que la agregación de la población empleada esté conforme a los derechos de los trabajadores, amparados en la Constitución y en el Código del Trabajo de la República del Ecuador.

Existen tres variables consideradas como proxy (variables de poco interés pero que de estas se obtienen otras de mucho interés) de la condición de trabajo que son: el ingreso laboral, las horas trabajadas, y el deseo y la disponibilidad de trabajar horas adicionales. De estas se obtienen, el establecimiento de sueldos, salarios y las jornadas mínimas de trabajo las cuales pueden ser controladas por quienes realizan las políticas públicas; mientras que el deseo y la disponibilidad son elementos personales y subjetivos imposibles de controlar.

#### **a) Ingreso laboral**

Ingreso laboral se define a las retribuciones generadas por una persona debido a su actividad productiva, el cual se obtiene en forma de pagos con dinero, en especie o en servicios, y la capacidad para generar dicho ingreso determina el nivel de bienestar económico.

Para aquellos trabajadores que laboran de manera independiente, se toma en cuenta los ingresos monetarios netos, es decir, no se incluyen los gastos de funcionamiento del negocio, mientras que para los trabajadores dependientes se considera el ingreso disponible, el valor por cuenta de impuestos directos y el aporte al IESS. Por otro lado, existe un criterio legal que fija el principio mínimo de

satisfacción, el cual garantiza un salario adecuado para que el empleado no se encuentre en condiciones de inseguridad social y económica. En el caso del Ecuador, este principio mínimo de satisfacción es el salario básico unificado, determinado anualmente por el Consejo Nacional de Salarios o por el Ministerio de Relaciones Laborales.

#### **b) Tiempo de trabajo**

Uno de los aspectos fundamentales para medir la calidad de trabajo es el tiempo que una persona emplea en sus actividades económicas. El Código del Trabajo ecuatoriano establece una jornada laboral de 40 horas de trabajo a la semana para las personas mayores a los 18 años. Por otro lado, para los jóvenes entre 15 y 17 años, con el objetivo de garantizar sus derechos laborales, según lo establecido en los Códigos del Trabajo y de la Niñez y Adolescencia, el umbral de tiempo es de 30 horas semanales.

#### **c) Deseo y disponibilidad de trabajar más horas**

La expectativa de cambio en cuanto a la situación de empleo de los agentes económicos, referente al deseo y disponibilidad de trabajar más horas es el último factor a considerar. El principio que antecede a este supuesto se basa en la comparación de las horas trabajadas y los ingresos generados, con los niveles potenciales de trabajo que la persona considera que puede realizar. Por otro lado, con el objetivo de medir en términos reales el deseo que tiene una persona por trabajar horas extras, se ha incluido el factor disponibilidad de trabajar más horas.

La evaluación de la condición laboral de las personas empleadas es definida en base a las variables previamente descritas. Bajo estos conceptos, la clasificación de la población económicamente activa (PEA) se resume en la figura 1 (INEC, 2016).

**Figura 1.** Nueva clasificación de la PEA del Ecuador



*Fuente:* (INEC, 2016)

*Elaborado por:* Mario Merchán

### 2.2.2. Razones para el cambio de metodología

En el año 2007 fue implementada una nueva metodología y cálculo de los indicadores de empleo, desempleo y subempleo, que se dio por las siguientes razones (SIISE, s.f.):

- Se producían datos distintos por parte de las entidades encargadas, los cuales no eran comparables entre sí:
  - Banco Central del Ecuador (PUCE / FLACSO).
  - INEC.
- Era necesario tomar en cuenta las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), expuestas en las Conferencias Internacionales de Estadísticos del Trabajo (CIET).
- Hacía falta armonizar la producción estadística por recomendaciones de la Comunidad Andina de Naciones (CAN).
- Se requería revisar instrumentos de captación de información (formularios).

- Se requería unificar, nacional e internacionalmente, las definiciones para el cálculo de indicadores.
- Se necesitaba revisar normas y procedimientos en control de calidad en campo.
- Finalmente, para que el país produjera cifras únicas y oficiales en cuanto a las estadísticas del empleo, desempleo, subempleo.

### **2.3. Análisis del Desempleo en el Ecuador**

En el Ecuador el desempleo se mide a nivel nacional, urbano, rural, por provincia y por las principales ciudades (Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala y Ambato), además se dispone de información de este indicador de acuerdo a la auto definición étnica, sexo y edad.

La información que se presenta a continuación proviene del archivo "Tabulados del Marco Oficial Formato Excel" (2018), donde se encuentran todos los indicadores de mercado laboral tanto en poblaciones como en tasas.

#### **2.3.1. Desempleo Nacional, Urbano y Rural**

Se puede observar en la figura 2 que los niveles de desempleo en el Ecuador a partir del año 2008 al 2017 varían de manera irregular, no existe una tendencia marcada, estacionalidades o ciclos. Asimismo, el comportamiento a nivel nacional y urbano fue muy similar, mismo que será descrito a continuación:

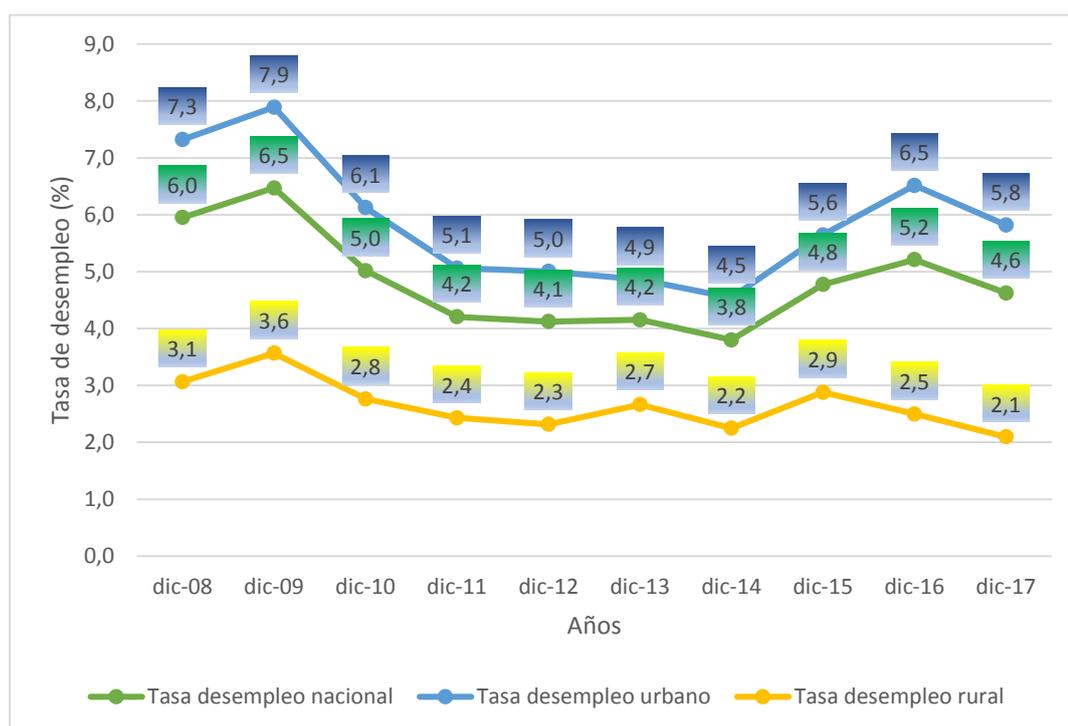
Entre los años 2008 y 2009 es donde se registraron las tasas de desempleo más altas, que superan los siete puntos porcentuales a nivel urbano y seis puntos porcentuales a nivel nacional. Acosta (2009) atribuye estas tasas tan altas principalmente a la crisis mundial, puesto que ninguna economía en el mundo estaba aislada de los efectos internacionales de dicha crisis.

Entre el 2010 al 2014 se registraron descensos en la tasa de desempleo. La economía ecuatoriana se encontraba en un periodo de recuperación, por lo tanto, los niveles de empleo aumentaban. Sin embargo, en el año 2015 las tasas comienzan a ascender nuevamente, puesto que en este año el crecimiento de la economía fue muy bajo e incluso para el año 2016 la economía decreció, lo que ocasionó que la tasa de

paro siguiera aumentando. No obstante, sin llegar a niveles tan alto como los de los primeros años ya mencionados.

Por otro lado, el sector rural tiene un comportamiento mucho menos marcado. La tasa de desempleo oscila entre los 3,6 y 2,1 por ciento, presentando los picos más altos en los años 2009 y 2015.

**Figura 2.** Tasa de desempleo en Ecuador, a nivel nacional, urbano y rural. Período (2008-2017)



**Fuente:** (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

**Elaborado por:** Mario Merchán

**Nota:** Los datos corresponden a los meses de diciembre, publicados por el INEC.

### 2.3.2. Desempleo clasificado por ciudades (Quito, Guayaquil y Cuenca)

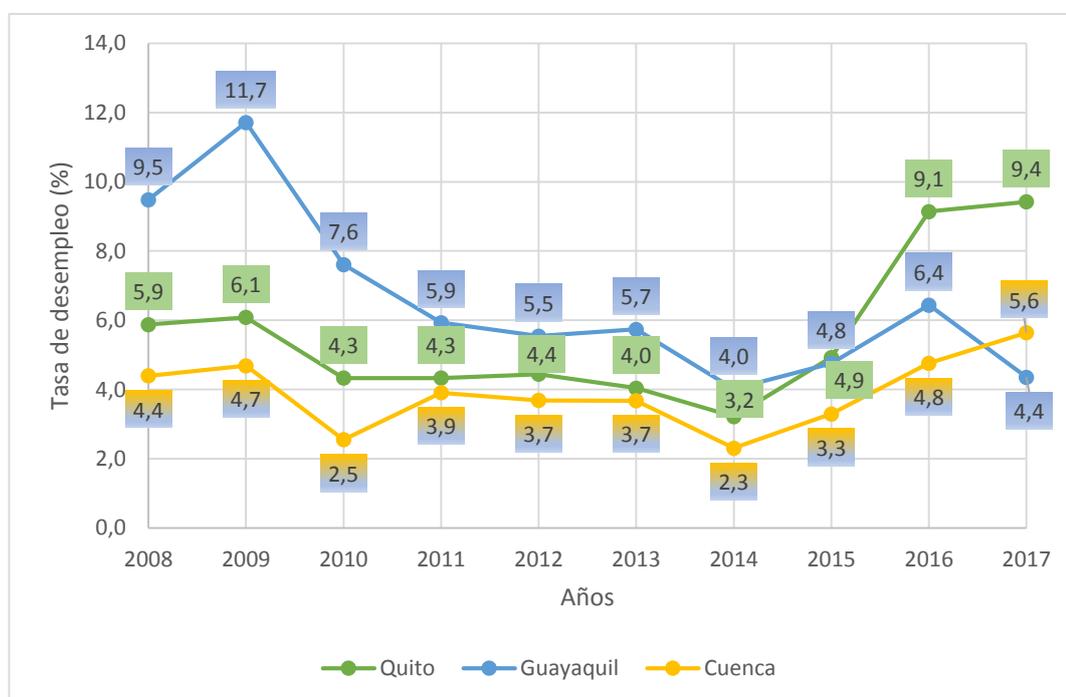
En la figura 3 se observa que el desempleo analizado en las tres ciudades más grandes del país ha sido superior para la ciudad de Guayaquil hasta el año 2014. El comportamiento de la tasa de desempleo de la ciudad costera creció entre 2008 y 2009 en un 11,7%. Desde el 2009 al 2014 descendió hasta ubicarse en 4%. Posteriormente entre 2014 a 2016 volvió a subir hasta 6,4% y finalmente para el 2017 la tasa fue de 4,4%

La ciudad de Quito por su parte, en 2008 y 2009 (años de la crisis internacional), presentó tasas de desempleo de 5,9% y 6,1% respectivamente. Posterior a estos años la tasa de paro se mantuvo estable sin la presencia de picos, con valores entre 3,2% y 4,9% hasta el año 2015. Sin embargo, en el año 2016 la tasa se elevó sobre los nueve puntos porcentuales superando a la tasa de Cuenca y Guayaquil.

Finalmente, el desempleo en la ciudad de Cuenca ha sido favorable frente a Quito y Guayaquil. La desocupación en la ciudad del Austro del país registró tasas menores al 5% hasta el año 2016, no obstante, en el año 2017 la tasa fue de 5,6% superando a la de Guayaquil.

Jaime Carrera (2017), director del Observatorio de la Política Fiscal, expresa que la situación laboral que se evidencia en Quito se debe a que esta ciudad es en esencia burocrática. Asimismo, que el desempleo en Quito y en las demás ciudades del país es atribuido al estancamiento económico, la falta de inversión y a la falta de oportunidades.

**Figura 3.** Tasa de desempleo en Ecuador, clasificado por ciudades. Período (2008-2017)



**Fuente:** (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

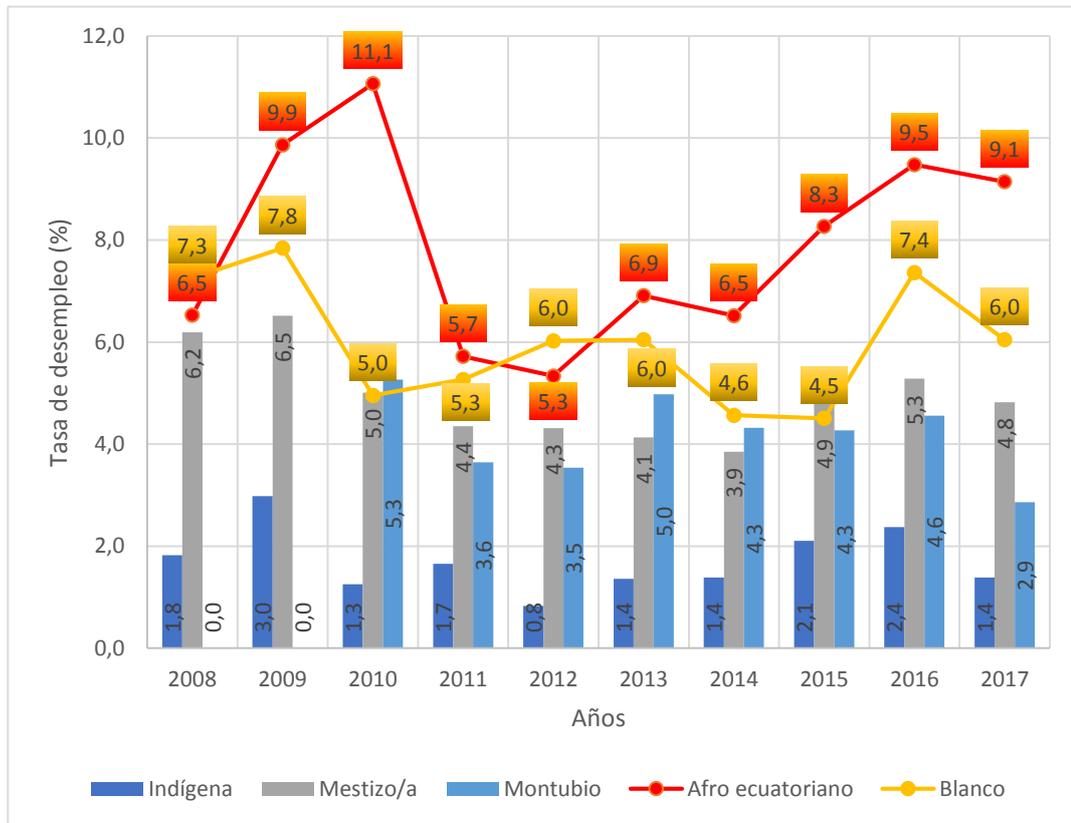
**Elaborado por:** Mario Merchán

**Nota:** Los datos corresponden a los meses de diciembre, publicados por el INEC.

### 2.3.3. Desempleo clasificado por etnias

En la figura 4, se observa que entre los años 2008 y 2017, casi una década, los niveles más altos de desempleo en el Ecuador se presentan en la comunidad afroecuatoriana. A pesar de que la tasa de desempleo ha sido más alta para la raza blanca en los años 2008 y 2012, la mayoría de informes sitúan a los afroecuatorianos al frente de la marginalidad laboral. (España, 2016)

**Figura 4.** Tasa de desempleo en Ecuador, clasificado por etnias. Período (2008-2017)



**Fuente:** (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

**Elaborado por:** Mario Merchán

**Nota:** Los datos corresponden a los meses de diciembre, publicados por el INEC.

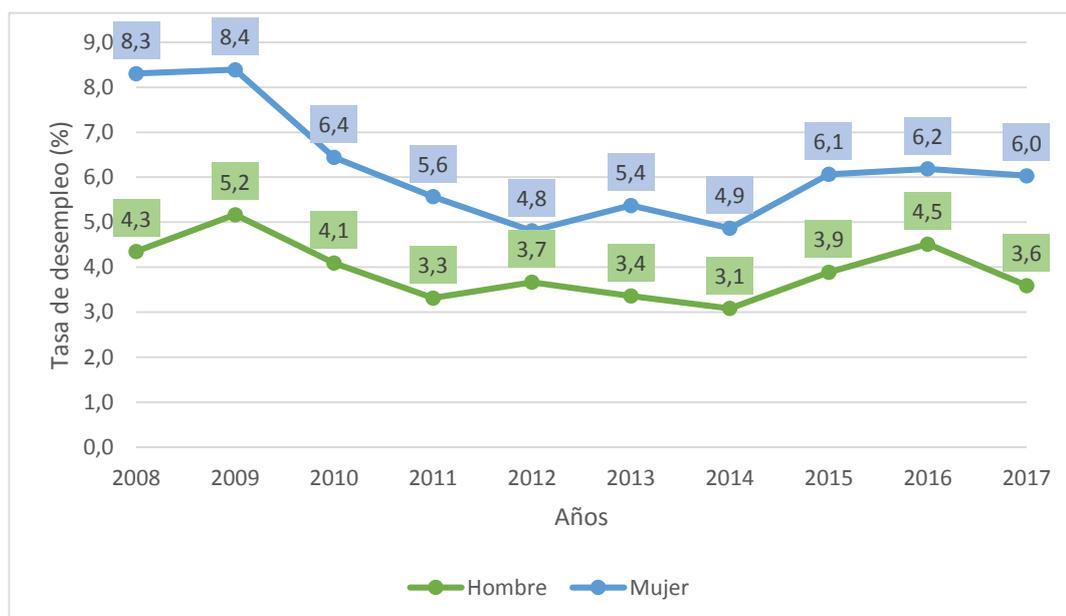
### 2.3.4. Desempleo clasificado por el sexo

Por otro lado, como se puede observar en la figura 5, el mercado laboral analizado desde el punto de vista del factor sexo (hombres y mujeres), muestra que los niveles de desempleo para las mujeres son mucho más altos que de los hombres, esto se debe a factores atribuidos a la desigualdad que aún existe en el país (tienen menos

espacio en el mercado de trabajo, cobran menos y trabajan menos horas). De acuerdo a Diario El Comercio (2018) muchas mujeres que son profesionales de alto nivel siguen ejerciendo los labores del hogar debido a las limitadas posibilidades de empleo que poseen. Asimismo, la desigualdad se ve evidenciada en que tan solo el 37,1% de los puestos directivos son ocupados por mujeres.

En relación al tiempo de trabajo, expresa Olmedo (2018), el promedio de horas de trabajo de los hombres supera en 6 horas al de las mujeres, y son ellos quienes pasan las 40 horas de trabajo mínimas establecidas a la semana, sin embargo solo lo hacen por 1.4 horas más. Por otro lado, el promedio de horas de trabajo de las mujeres es de 34,3 horas a la semana, sin considerar el tiempo que la mujer dedica para el cuidado del hogar y las actividades familiares.

**Figura 5.** Tasa de desempleo en Ecuador, clasificado por sexo. Período (2008-2017)



**Fuente:** (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

**Elaborado por:** Mario Merchán

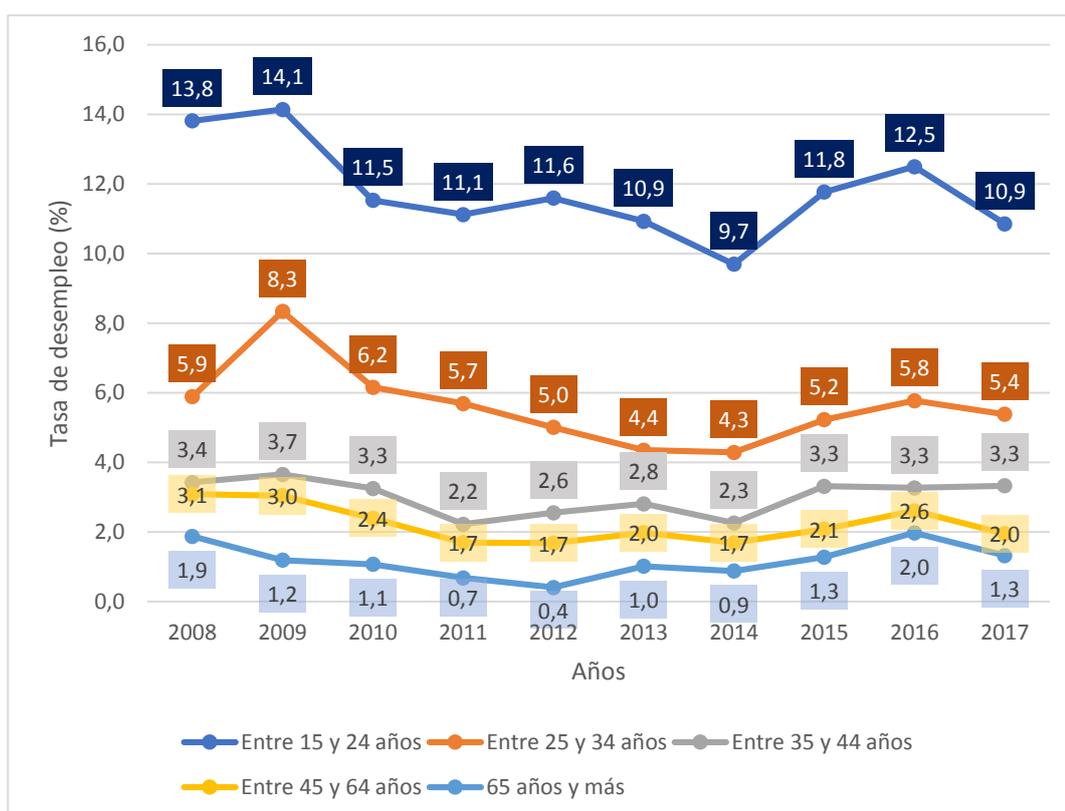
**Nota:** Los datos corresponden a los meses de diciembre, publicados por el INEC.

### 2.3.5. Desempleo clasificado por edad

En la figura 6, se puede observar que los jóvenes entre 15 y 24 años son quienes presentan las tasas más altas de desempleo en el país, lo cual según Enríquez (2017) es atribuido a factores como el lapso de tiempo en el que una persona ingresa a la

población económicamente activa hasta que consigue empleo, a los requerimientos de experiencia previa e incluso a la situación económica actual del país que no convence a los empresarios a contratar a nuevas personas en nómina. Por lo tanto, estos factores se presentan como una fuerte barrera de entrada para la población joven a la hora de conseguir empleo a pesar de que muchas veces estos dispongan de un título universitario de tercer nivel.

**Figura 6.** Tasa de desempleo en Ecuador, clasificado por edad. Período (2008-2017)



**Fuente:** (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

**Elaborado por:** Mario Merchán

**Nota:** Los datos corresponden a los meses de diciembre, publicados por el INEC.

## 2.4. Conclusión

En base a lo expuesto en este capítulo acerca del desempleo en el Ecuador, se debe destacar el cambio de metodología de cálculo de los indicadores del mercado laboral ocurrido en el año 2007, el cual fue muy importante debido a que se logró unificar las estadísticas del empleo, desempleo y subempleo en el país obteniendo por primera vez cifras únicas y oficiales, además, volviéndolas comparables con

indicadores a nivel internacional ya que se tomó en cuenta recomendaciones de las Organización Internacional del Trabajo.

Por otro lado, una vez realizados los respectivos análisis del desempleo en el país se pudo determinar que existieron picos en los dos primeros años observados (2008 y 2009), lo cual fue causado principalmente por la crisis mundial y en el año 2016 debido a la recesión económica del país. Asimismo, en cuanto a los indicadores del desempleo medidos en las tres ciudades más grandes del país, se determinó que Guayaquil tuvo la tasa de paro más elevada hasta el año 2014. Sin embargo, dicha tasa se dispara y es superada por la ciudad de Quito a partir del 2015, a causa de la caída de la economía ecuatoriana, que tuvo un impacto más fuerte en esta ciudad considerada la más burocrática del Ecuador, y de factores atribuidos a la baja inversión y la falta de creación de oportunidades.

Finalmente, dichos análisis del desempleo realizados muestran que en base a la clasificación étnica son los afroecuatorianos los más vulnerables en el mercado de trabajo; en base al sexo, son las mujeres quienes registran las tasas de paro más altas; y en base a la edad, es la población joven de entre 15 y 24 años quienes se encuentran en mayor porcentaje fuera del mercado laboral ecuatoriano. Entre las causas principales por las cuales se dan estos hechos se encuentran la desigualdad aun existente en el país, los requerimientos de experiencia previa en los trabajos que dificultan la consecución de empleo para la población más joven, entre otros.

### Capítulo 3. Análisis del crecimiento económico en el Ecuador

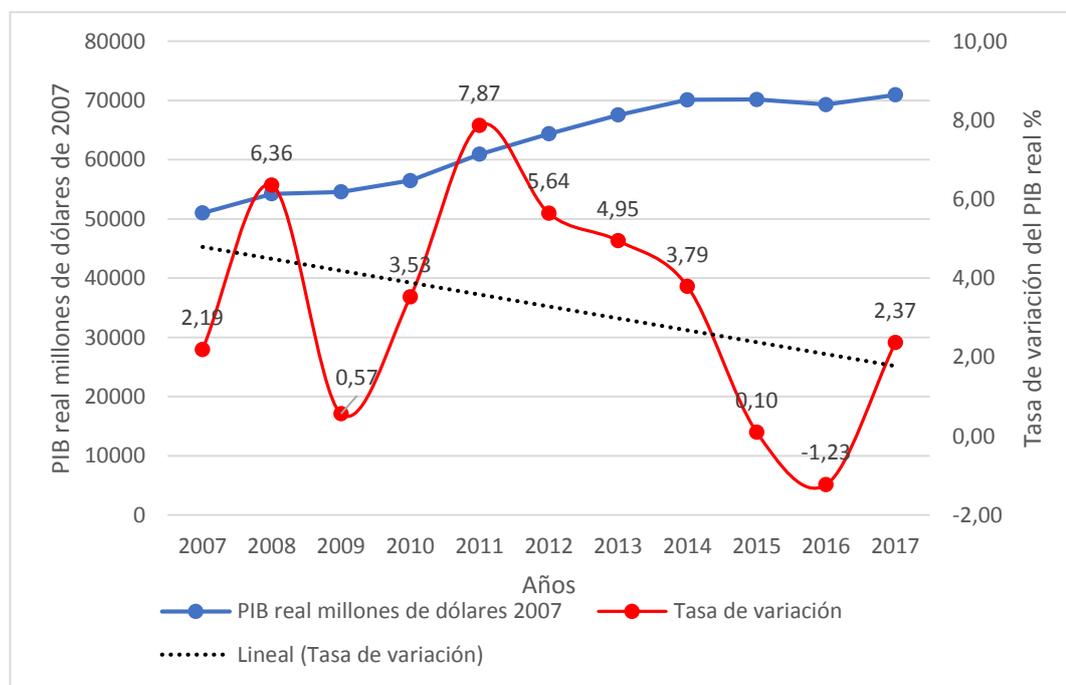
En el capítulo 3 se realiza un análisis sobre el crecimiento económico en la economía ecuatoriana en el período 2008 – 2017, de igual manera se analiza comparativamente a la tasa de desempleo con el PIB en dicho período.

#### 3.1. El crecimiento económico en el Ecuador 2008 – 2017

El PIB real en el país (año base 2007) creció desde el año 2008 (51.007,78 millones de dólares) hasta el 2017 (70.955,69 millones de dólares) en un 39,11%. El crecimiento promedio anual de esta variable representó un 3,36%. A pesar de que el PIB real ha crecido, su tendencia observada desde la tasa de variación anual, ha sido decreciente, es decir, la economía crece cada año en menor proporción.

Como se observa en la figura 7, el comportamiento de la tasa de variación ha sido fluctuante desde el año 2007 hasta el 2011. El crecimiento más pronunciado que se registró fue en el año 2011 con un 7,87% con respecto al 2010, sin embargo, a partir del año 2011 la tasa de crecimiento ha sido decreciente, llegándose a observar que en el año 2016 la tasa de variación fue de -1,23% con respecto al 2015.

**Figura 7.** PIB real del Ecuador en millones de dólares de 2007 y su tasa de variación. Período (2007-2017).



**Fuente:** (Banco Central del Ecuador, 2018)

**Elaborado por:** Mario Merchán

El crecimiento económico es uno de los fenómenos económicos más importantes a nivel mundial. En el caso de la economía ecuatoriana, el Banco Central del Ecuador (2014), determinó que el país desde el año 2000 hasta el 2013 tuvo 4 ciclos económicos. El primero entre enero del 2000 hasta julio del 2003, donde existió una reestructuración de la economía tras la dolarización, el segundo comprende de julio de 2003 hasta junio de 2007, en el cual hubo inestabilidad política por la destitución del ex presidente de la República Lucio Gutiérrez.

El tercer ciclo lo define entre junio de 2007 y marzo de 2010, periodo que inicia con la reinclusión del Ecuador en la OPEP y en el que se da la crisis económica mundial que generó una desaceleración en la economía ecuatoriana para el año 2009. Finalmente, el cuarto ciclo inició en marzo de 2010 y finalizó en el año 2013 y se caracteriza por un cambio en la Ley de Hidrocarburos que modificó los contratos de todas las petroleras, el inicio del cambio de la matriz energética y la Primavera Árabe que causó un gran incremento de los precios del petróleo. (Banco Central del Ecuador, 2014)

En el informe “Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social” de la CEPAL, se establece que gracias a la dolarización adoptada por la economía ecuatoriana y a un contexto internacional que favorece a los términos de exportaciones, es que el país ha podido obtener tasas de crecimiento del PIB más altas que en períodos anteriores, además del crecimiento en los niveles de empleo y de la productividad. Sin embargo, el país consolidó una estructura productiva poco diversificada, con una exportación de pocos productos y una alta dependencia de las variaciones de los precios del petróleo.

La escasa diversidad productiva fue el desencadenante para que a partir del año 2014, la situación macroeconómica del país comience a cambiar. Una reducción en el gasto público, un deterioro de la cuenta corriente de la balanza de pagos, y finalmente la caída en el crecimiento del país fueron producto de la caída internacional de los precios del petróleo. Agregando a lo anterior, la apreciación del dólar estadounidense influyó en la competitividad de las exportaciones no petroleras que se vieron afectadas, lo cual presionó a la cuenta corriente. (CEPAL, 2016)

Por otro lado, el Banco Mundial (2017) establece que Ecuador entre 2007 y 2017 ha vivido una década de prosperidad, pues los altos precios del petróleo permitieron un crecimiento promedio del 4,3% hasta el 2014, lo cual condescendió en un incremento en el gasto e inversiones en energía y transporte, reduciendo la pobreza y la desigualdad mediante la generación de empleos. Para esta entidad, esto se ha visto amenazado desde el 2014 hasta la actualidad por la caída de los precios del petróleo y la apreciación del dólar que ha caracterizado estos últimos años, además de la afección que sufrió la economía ecuatoriana por el terremoto ocurrido en abril del 2016.

Así, concluye que “Ecuador enfrenta el desafío de alcanzar los consensos políticos necesarios para adecuar su economía al nuevo contexto internacional, retomar una senda del crecimiento sostenible con mayor participación del sector privado y proteger los avances sociales logrados durante la bonanza” (Banco Mundial, 2017).

Melendez y Moncagatta (2017) en su artículo “Ecuador: una década de Correísmo” describen que previo al sismo ocurrido en abril de 2016, el país ya se encontraba experimentando un escenario económico bastante complejo. La situación a la cual se enfrentaría el Ecuador en este año sería bastante negativa frente a la caída en el precio del barril de crudo, la apreciación internacional del dólar y el comportamiento de la tasa de crecimiento del PIB registrados en el año 2015. Asimismo, la renta petrolera continuó disminuyendo y el nivel de desempleo aumentó significativamente en el transcurso de este año. Frente a esta situación, el gobierno de turno tomó la decisión de afrontarla mediante una política de endeudamiento, con China como su principal acreedor. Por otra parte, se plantearon medidas suplementarias que se basaban en la elevación de impuestos, específicamente a la herencia y a la plusvalía.

Posterior al sismo, el gobierno tomó medidas que ayudarían a la economía ecuatoriana a salir de esta situación emergente. Sin embargo, también estarían destinadas a solventar la crisis por la cual ya se encontraba pasando el país. Entre las disposiciones propuestas por el gobierno estaban; la Ley Solidaria y de Corresponsabilidad Ciudadana, que estableció un aumento del impuesto al valor agregado (IVA) del 12 al 14% por un año, el aporte de un día de sueldo, la contribución

del 3% de las utilidades de empresas con relación al año 2015, entre otras medidas. Los resultados obtenidos fueron favorables permitiendo al Estado recaudar más de 1800 millones de dólares que serían destinados a recuperar la economía del país (Meléndez & Moncagatta, 2017).

Mauricio León (2016), a través de un análisis realizado para la Universidad Central de Quito, explica que la economía ecuatoriana depende de los shocks externos, el alza de las tasas de interés internacionales, las caídas de los precios del petróleo y los fenómenos naturales; posteriormente, concluye que el PIB per cápita depende fuertemente de los términos de intercambio. Establece que el crecimiento económico del Ecuador pasó de basarse en las exportaciones a ser impulsado por la demanda interna, por la gran inversión pública entre 2007 y 2015 que incrementó la productividad laboral, redujo la pobreza y mejoró la distribución del ingreso. No obstante, manifiesta que en los últimos años se han deteriorado los indicadores del mercado laboral.

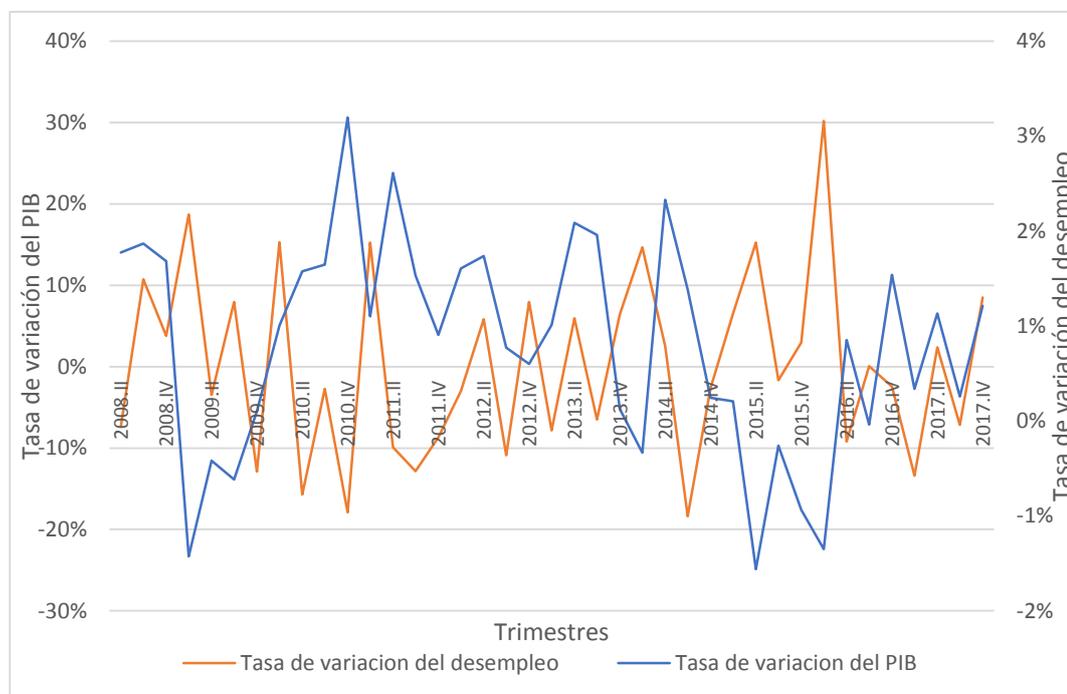
Por otro lado, Vicente Albornoz establece que la economía ecuatoriana ha crecido menos en el periodo del 2007-2012 que entre el 2001-2006; es decir, en el primer periodo el Ecuador creció en promedio 4,2% del PIB comparado con el 4,8% del segundo periodo. Aunque la diferencia no es significativa, las condiciones favorables del entorno internacional de esa época como el alto precio del barril de petróleo, el incremento del volumen de producción de los barriles de crudo, la devaluación del dólar y las bajas tasas de interés, debieron impulsar un mayor crecimiento de la economía ecuatoriana, pero esto no sucedió. Una de las razones principales para que esto no suceda fue la caída de la inversión privada, a causa de problemas políticos e ideológicos entre los empresarios y las diversas medidas de política económica implementadas por el gobierno (Albornoz Guarderas, 2013)

### **3.2. Análisis comparativo del crecimiento económico y la tasa de desempleo en Ecuador**

Previamente se realizó un análisis individual tanto del desempleo como del crecimiento económico registrado en el país, por lo que en este apartado se realiza un análisis en forma de comparación para observar lo sucedido en las variables mencionadas. En la figura 8 se observa que el comportamiento entre la tasa de

variación del desempleo y la tasa de variación del PIB ha sido opuesto. Es decir, en los años que la tasa de variación del PIB creció, la del desempleo decreció.

**Figura 8.** Tasa de variación del PIB vs tasa de variación del desempleo. Período (2008-2017).



**Fuente:** (Banco Central del Ecuador, 2018), (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

**Elaborado por:** Mario Merchán

En el primer trimestre del año 2009, pocos meses después de que la crisis internacional estallara, la economía ecuatoriana tuvo una gran caída en su tasa de variación del PIB que pasó de 1,68% a -1,42% (anexo 7), mientras que, para este mismo período, la tasa de variación del desempleo aumentó de 3,8% a 18,71%. Por otro lado, para el cuarto trimestre del año 2010 el país se encontraba en una etapa de recuperación por lo que el PIB crecía a una tasa de variación de 3,20% y a su vez la tasa de variación del desempleo decrecía a -17,92%. Finalmente, en el primer trimestre del 2016, período en el cual el país se encontraba en una etapa crítica, ocurrió uno de los más grandes picos de decrecimiento de la tasa de variación del PIB registrados en la fase de estudio, el cual fue de -1,35% acompañado de un fuerte pico de crecimiento de la tasa de variación del desempleo de 30,21%.

### **3.3. Conclusión**

Una vez realizado el análisis respectivo del crecimiento económico ecuatoriano en base al Producto Interno Bruto y a su tasa de variación, se pudo observar que durante el período de estudio 2008 – 2017, el Ecuador creció en promedio un 39,11%. Sin embargo, la tendencia de su tasa de variación fue decreciente, lo que significó que la proporción de crecimiento del país fuese cada vez menor, incluso registrándose en el año 2016 una caída en la economía del 1,23%, lo cual se debió a varios factores presentados a continuación:

El país en principio se vio favorecido por la dolarización que le permitió crecer mucho más que en años anteriores. No obstante, al afianzarse una estructura productiva muy pobre, la exportación de productos fue bastante limitada y además dependiente de los precios del petróleo, que una vez que cayeron, fueron el desencadenante para que el año 2014 se disminuya el gasto público, haya un deterioro de la cuenta corriente de la balanza de pagos, y finalmente la caída en el crecimiento del país.

Posteriormente, existieron nuevos factores que provocaron que la economía ecuatoriana se mantenga en un proceso de deterioro, como son la apreciación internacional del dólar, que afectó a la competitividad de las empresas del país en mercados internacionales, y el terremoto ocurrido en abril del 2016. Si bien la economía ya se encontraba en una situación problemática como se mencionó anteriormente, estos últimos hechos pueden ser considerados como el factor desencadenante para que la realidad de la economía del país fuera un escenario de decrecimiento.

Finalmente, después de haber tocado fondo con una economía que se encontraba en decrecimiento en el año 2016, el gobierno implementó una serie de medidas emergentes con el objetivo de empezar un proceso de recuperación en el país, las cuales tuvieron resultados positivos que se ven evidenciados en los datos que se registraron, con el paso de una tasa de crecimiento de -1,23% en el 2016 a una de 2,37% en 2017. Sin embargo, los ingresos recaudados por parte del Estado para esta recuperación fueron provenientes del bolsillo de todos los ciudadanos ecuatorianos, más no por una buena gestión realizada por el gobierno.

Por otro lado, el comportamiento en conjunto de las tasas de variación del PIB y del desempleo ha sido contrario, demostrándose que en los años que ha existido un crecimiento económico el empleo se ha reducido, y viceversa.

## **Capítulo 4. Desarrollo del modelo econométrico de la Ley de Okun**

En el presente capítulo se examina la relación entre la tasa de desempleo y el crecimiento económico a partir de las estimaciones econométricas de la Ley de Okun. En principio se realizó la prueba de la raíz unitaria para verificar la estacionariedad de las variables a utilizar y se determinó que el modelo de ajuste de tendencias y elasticidad no se lo puede realizar para la economía ecuatoriana; por lo tanto, se procedió a realizar las estimaciones econométricas de los modelos de las primeras diferencias y de la prueba de brechas a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, mediante la utilización del software Eviews 10, obteniendo los siguientes resultados:

### **4.1. Especificación de la población**

La población para el siguiente estudio es Ecuador. Se trabajará con datos de corte trimestral tanto de la tasa de desempleo como del PIB, los cuales serán obtenidos de fuentes secundarias: Banco Central del Ecuador (BCE) e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

### **4.2. Selección de variables**

#### **4.2.1. Método de las primeras diferencias**

- **Variable dependiente**
  - Variación absoluta de la tasa de desempleo
- **Variable independiente**
  - Variación porcentual del PIB real

#### **4.2.2. Prueba de brechas**

- **Variable dependiente**
  - Tasa de desempleo
- **Variable independiente**
  - Brecha de producción (obtenido estadísticamente mediante el filtro de Hodrick – Prescott)

### 4.2.3. Ajuste de tendencias y elasticidad

- **Variable dependiente**
  - Logaritmo natural de la tasa de empleo
- **Variable independiente**
  - Logaritmo natural del PIB real

### 4.3. Descripción del modelo: Mínimos Cuadrados Ordinarios

El método de mínimos cuadrados ordinarios es uno de los varios métodos estadísticos existentes para obtener la función de regresión de la muestra como un estimador de la auténtica función de regresión de la población.

El principio de los mínimos cuadrados se basa en la estimación de la función de regresión poblacional (ecuación 1) a partir de la función de regresión de la muestra (ecuación 2), puesto que la primera no es observable. Por otro lado, Gujarati (2006) menciona que “la mejor forma de estimar la FRP consiste en elegir  $b_1$  y  $b_2$ , los mejores estimadores de  $B_1$  y  $B_2$ , de tal forma que los residuos  $e_i$  sean lo más pequeños posibles” y de esta forma poder lograr que la suma de los residuos al cuadrado (SRC) sea mínima (ecuación 3).

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_1 + u_i \text{ (ecuación 1)}$$

$$Y_i = b_1 + b_2 X_1 + e_i \text{ (ecuación 2)}$$

$$\text{Minimizar } \sum e_i^2 = (Y_i - b_1 - b_2 X_1)^2 \text{ (ecuación 3)}$$

Después de calcular los valores que permiten minimizar la SRC mediante las ecuaciones 4 y 5 que utilizan la técnica de cálculo diferencial, obtenemos las siguientes soluciones para  $b_1$  y  $b_2$  (ecuaciones 6 y 7):

$$\sum Y_i = nb_1 + b_2 \sum X_i \text{ (ecuación 4)}$$

$$\sum Y_i X_i = b_1 \sum X_i + b_2 \sum X_i^2 \text{ (ecuación 5)}$$

$$b_1 = \bar{Y} - b_2 \bar{X} \text{ (ecuación 6)}$$

$$\begin{aligned}
b_2 &= \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2} \\
&= \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum (X_i - \bar{X})^2} \\
&= \frac{\sum X_i Y_i - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum X_i^2 - n\bar{X}^2} \text{ (ecuación 7)}
\end{aligned}$$

Los estimadores de las ecuaciones 6 y 7 son conocidos como estimadores MCO, los cuales tienen unas características bastante interesantes que serán descritas a continuación (Gujarati, Principios de econometría, 2006):

1. La función de regresión muestral obtenida mediante MCO pasa por los valores medios muestrales de X e Y.
2. El valor medio de los residuos siempre es cero, lo que admite comprobar la exactitud aritmética de los cálculos.
3. La suma entre las observaciones de X y del producto de los residuos es cero, lo que significa que estas dos variables no están correlacionadas.
4. La suma del producto de los residuos y las Y estimadas es cero.

Finalmente, el modelo MCO, siempre que cumpla ciertos supuestos para las variables exógenas y el término error que se presentarán a continuación, provee un estimador insesgado de varianza mínima. Además, suponiendo que los errores siguen una distribución normal, el estimador MCO es considerado el mejor estimador lineal insesgado (MELI) (Gujarati & Porter, 2009).

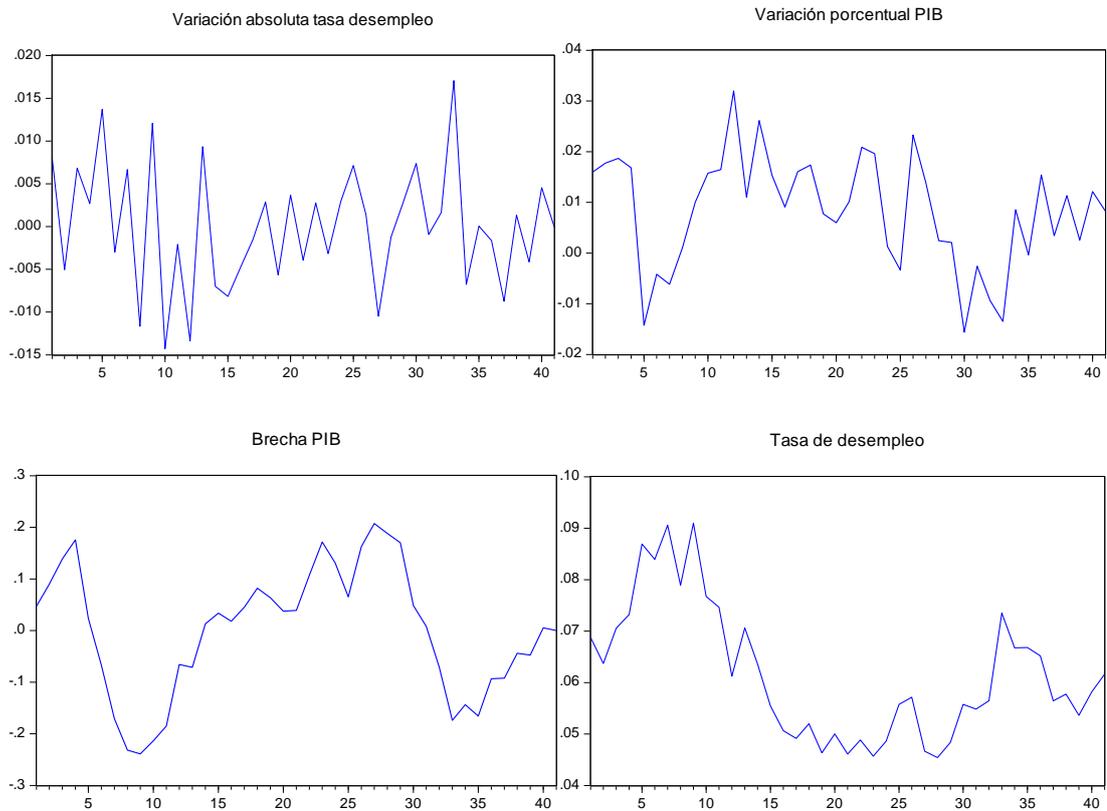
1. El modelo de regresión es lineal en los parámetros.
2. Valores fijos de X e independientes del término error.
3. El valor medio del error  $u_i$  es igual a cero.
4. Homoscedasticidad o varianza constante de los errores.
5. No hay existencia de autocorrelación entre los errores.
6. El número de observaciones n debe ser mayor al número de parámetros por estimar.

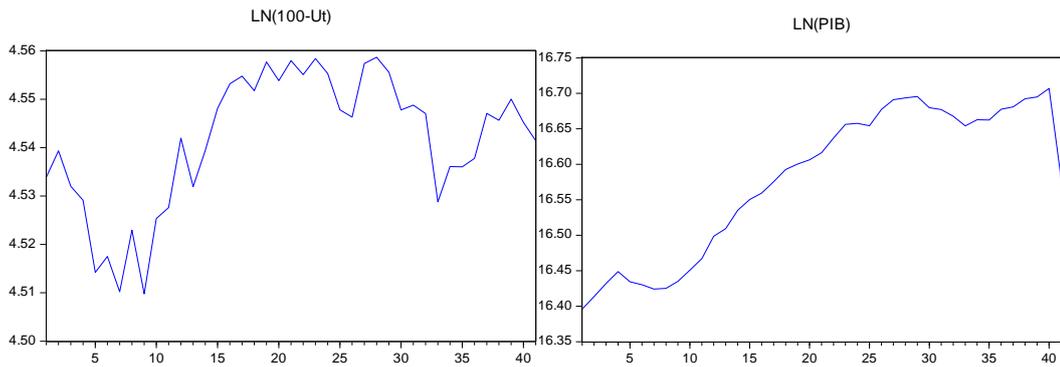
7. La naturaleza de las variables X, las cuales no tienen que ser iguales en todas las observaciones y no deben existir valores atípicos.

### 4.3.1. Análisis de estacionariedad

Previo a realizar las estimaciones econométricas es importante realizar el análisis de estacionariedad de cada una de las variables de los modelos. Una variable es estacionaria cuando su media y varianza permanecen constantes a lo largo del tiempo. Cuando se realizan regresiones con el método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios, es importante considerar que las variables no estacionarias pueden generar regresiones espurias, es decir, regresiones que a simple vista parecen estadísticamente confiables pero que si se realiza un análisis más profundo estas pueden no ser válidas. Por otro lado, en el caso de que dos variables no estacionarias se cointegren a largo plazo quiere decir que tienen una tendencia similar en el tiempo (Gujarati, Principios de econometría, 2006).

**Figura 9.** *Comportamiento de las variables dependientes e independientes*





**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Se inició el análisis observando los gráficos de cada una de las variables a utilizar en los tres modelos. En la figura 9 se puede apreciar que al parecer ninguna de las variables tendría media ni varianza constante e incluso en la variable  $\ln(\text{PIB})$  se puede observar una tendencia marcada.

Posteriormente, como segundo paso, se realizó la prueba de la raíz unitaria de la serie obtenida por la diferencia de cada uno de los datos observados con respecto a su media (para cada variable), y de esta manera determinar si las variables que se utilizarían en la estimación de los modelos poseen una tendencia determinista y establecer como se realizará su prueba de estacionariedad (utilizando intercepto y tendencia, o solo intercepto). Dichos resultados se pueden observar en el anexo 8. El análisis se lo realizó mediante la prueba Dickey – Fuller Aumentada utilizando las hipótesis que se presentan a continuación, en las cuales, si se rechaza la hipótesis nula significa que la serie de datos no tiene raíz unitaria, o lo que quiere decir, que es estacionaria en tendencia, mientras que si no se rechaza la hipótesis nula la serie de datos tiene raíz unitaria por lo que no tiene tendencia determinista.

$$H_0 = \text{La variable tiene raíz unitaria}$$

$$H_1 = \text{La variable no tiene raíz unitaria}$$

Finalmente, como tercer paso, se procedió a realizar la prueba de la raíz unitaria para cada una de las variables a utilizar en los modelos econométricos, el cual puede ser observado en el siguiente apartado (4.3.1.1) y de esta manera determinar si estas son estacionarias o no. En el caso de rechazo de la hipótesis nula la variable no tiene raíz unitaria, es decir, es estacionaria. Por otro lado, si no se rechaza la hipótesis nula

significa que la variable tiene raíz unitaria y a su vez es no estacionaria, por consiguiente, para comprobar si dicha variable puede volverse estacionaria se debe realizar la misma prueba en primeras diferencias (apartado 4.3.1.2.).

#### 4.3.1.1. Prueba de la raíz unitaria Dickey – Fuller Ampliada

$H_0 =$  La variable tiene raíz unitaria

$H_1 =$  La variable no tiene raíz unitaria

- **Variación absoluta de la tasa de desempleo**

**Tabla 1.** Prueba Dickey – Fuller Aumentada de la variación absoluta de la tasa de desempleo

Null Hypothesis: VARIACION\_ABSOLUTA\_TASA\_DESEMPLEO has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.612721	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.205004	
5% level	-3.526609	
10% level	-3.194611	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 0% menor al nivel de significancia del 5% por lo que la variable variación absoluta de la tasa de desempleo es estacionaria.

- **Variación porcentual del PIB**

**Tabla 2.** Prueba Dickey – Fuller Aumentada de la variación porcentual del PIB

Null Hypothesis: VARIACION\_PORCENTUAL\_PIB has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.006740	0.0164
Test critical values:		
1% level	-4.205004	
5% level	-3.526609	
10% level	-3.194611	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 0,164% menor al nivel de significancia del 5% por lo que la variable variación porcentual del PIB es estacionaria.

- **Tasa de desempleo**

**Tabla 3.** *Prueba Dickey – Fuller Aumentada de la tasa de desempleo*

Null Hypothesis: TASA\_DE\_DESEMPLEO has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.813237	0.3689
Test critical values:		
1% level	-3.605593	
5% level	-2.936942	
10% level	-2.606857	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

No se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 36,89% menor al nivel de significancia del 5% por lo que la variable tasa de desempleo es no estacionaria.

- **Brecha de producción**

**Tabla 4.** *Prueba Dickey – Fuller Aumentada de la brecha de producción*

Null Hypothesis: BRECHA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.595985	0.4753
Test critical values:		
1% level	-3.605593	
5% level	-2.936942	
10% level	-2.606857	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

No se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 47,53% menor al nivel de significancia del 5% por lo que la variable brecha de producción es no estacionaria.

- **Ln(100 – Ut)**

**Tabla 5.** *Prueba Dickey – Fuller Aumentada del logaritmo natural de la tasa de empleo*

Null Hypothesis: LN\_100\_UT\_ has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.818736	0.3664
Test critical values:		
1% level	-3.605593	
5% level	-2.936942	
10% level	-2.606857	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

No se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 36,64% menor al nivel de significancia del 5% por lo que la variable Ln(100 – Ut) es no estacionaria.

- **Ln(PIB)**

**Tabla 6.** *Prueba Dickey – Fuller Aumentada del logaritmo natural del PIB*

Null Hypothesis: LN\_PIB\_ has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.864413	0.3451
Test critical values:		
1% level	-3.605593	
5% level	-2.936942	
10% level	-2.606857	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

No se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 34,51% menor al nivel de significancia del 5% por lo que la variable Ln(PIB) es no estacionaria.

Finalmente, después de haber realizado las pruebas respectivas de este apartado, las variables que son estacionarias fueron la variación absoluta de la tasa de desempleo y la variación porcentual del PIB, por lo que el modelo de las primeras diferencias de la Ley de Okun puede ser realizado, mientras que las variables que resultaron no estacionarias son la tasa de desempleo, la brecha de producción, el Ln(100 – Ut) y el Ln(PIB), las cuales al no pasar esta prueba inicial de estacionariedad, deben ser probadas mediante la prueba de la raíz unitaria en primeras diferencias

(sección 4.3.1.2) y debe ser analizada la posibilidad de que se cointegren a largo plazo (sección 4.3.2) para comprobar si los modelos de la prueba de brechas y el ajuste de elasticidad y tendencia pueden ser estimados.

#### 4.3.1.2. Prueba de la raíz unitaria Dickey – Fuller Ampliada en primeras diferencias

Para el caso de las variables tasa de desempleo, brecha de producción,  $\ln(\text{PIB})$  y  $\ln(100 - U_t)$  que en base a la prueba previamente realizada se determinó que son no estacionarias, se debe realizar la misma prueba en primeras diferencias  $I(1)$ , para verificar si la variable se vuelve estacionaria y en caso que siga siendo no estacionaria se debe aplicar la prueba en segundas diferencias  $I(2)$ , y así sucesivamente para determinar la cantidad de raíces unitarias que tiene cada variable.

- **Tasa de desempleo**

**Tabla 7.** Prueba Dickey – Fuller Aumentada en primeras diferencias de la tasa de desempleo

Null Hypothesis: D(TASA\_DE\_DESEMPLEO) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.320085	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.610453	
5% level	-2.938987	
10% level	-2.607932	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 0% menor al nivel de significancia del 5% por lo que la variable tasa de desempleo es estacionaria en primeras diferencias.

- **Brecha de producción**

**Tabla 8.** *Prueba Dickey – Fuller Aumentada en primeras diferencias de la brecha de producción*

Null Hypothesis: D(BRECHA) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.421376	0.0011
Test critical values: 1% level	-3.610453	
5% level	-2.938987	
10% level	-2.607932	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 0,11% menor al nivel de significancia del 5% por lo que la variable brecha de producción es estacionaria en primeras diferencias.

- **Ln(100 – Ut)**

**Tabla 9.** *Prueba Dickey – Fuller Aumentada en primeras diferencias del logaritmo natural de la tasa de empleo*

Null Hypothesis: D(LN\_100\_UT\_) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.373618	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.610453	
5% level	-2.938987	
10% level	-2.607932	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 0% menor al nivel de significancia del 5% por lo que la variable Ln(100 – Ut) es estacionaria en primeras diferencias.

- **Ln(PIB)**

**Tabla 10.** *Prueba Dickey – Fuller Aumentada en primeras diferencias del logaritmo natural del PIB*

Null Hypothesis: D(LN\_PIB\_) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.994964	0.2878
Test critical values:		
1% level	-3.610453	
5% level	-2.938987	
10% level	-2.607932	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

No se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 28,78% menor al nivel de significancia del 5% por lo que la variable Ln(PIB) es no estacionaria en primeras diferencias.

En este apartado se pudo determinar que las variables; tasa de desempleo, brecha de producción y Ln(100 – Ut) se vuelven estacionarias en primeras diferencias, concluyéndose que el modelo de la prueba de brechas puede ser estimado utilizando sus variables en primeras diferencias. Por otro lado, la variable Ln(PIB) se mantiene como no estacionaria, por lo que se procedió a realizar la prueba Dickey – Fuller Aumentada en segundas diferencias en la sección 4.3.1.3, para evidenciar si dicha variable alcanza la estacionariedad en esta instancia.

#### **4.3.1.3. Prueba de la raíz unitaria Dickey – Fuller Ampliada en segundas diferencias**

Una vez determinado en el análisis del apartado anterior que la variable Ln(100-Ut) es no estacionaria en primeras diferencias, en esta sección se procede a realizar la prueba de la raíz unitaria Dickey – Fuller Aumentada en segundas diferencias para dicha variable, para determinar si la variable se convierte en estacionaria.

**Tabla 11. Prueba Dickey – Fuller Aumentada en segundas diferencias del logaritmo natural del PIB**

Null Hypothesis: D(LN\_PIB\_,2) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.927098	0.0003
Test critical values:		
1% level	-3.615588	
5% level	-2.941145	
10% level	-2.609066	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 0,03% menor al nivel de significancia del 5% por lo que la variable Ln(PIB) es estacionaria en segundas diferencias, llegándose a concluir que no se puede realizar el modelo de ajuste de elasticidad y tendencias debido a que sus variables alcanzan la estacionariedad en el caso del Ln(100 – Ut) en primeras diferencias y el Ln(PIB) en segundas diferencias.

#### 4.3.2 Análisis de cointegración

Partimos de la condición de que si dos variables no estacionarias se cointegran significa que su tendencia es similar en el largo plazo lo que suprime la posibilidad de encontrarnos con una regresión espuria (Gujarati, Principios de econometría, 2006). Por lo tanto, se realizó la prueba de la raíz unitaria Dickey – Fuller Aumentada de los residuos para determinar si las variables de los modelos: prueba de brechas y ajuste de elasticidad y tendencia se pueden cointegrar a largo plazo.

En este análisis se utilizan las mismas hipótesis expuestas en la prueba de estacionariedad, en la cual la regla sería que en caso de rechazar la hipótesis nula los residuos no tienen raíz unitaria, es decir, se cointegran en el largo plazo, y en el caso de no rechazar la hipótesis nula los residuos tienen raíz unitaria, lo que significa que no se cointegran a lo largo del tiempo. Sin embargo, para la realización de esta prueba se deben observar los valores t y compararlos con el valor t crítico de la prueba de Engle- Granger que se puede encontrar en la tabla de MacKinnon (Anexo 9), que en el caso de una muestra con 40 observaciones se aproxima a -3,461.

- **Modelo de la prueba de brechas**

**Tabla 12.** *Prueba Dickey – Fuller Aumentada de los residuos del modelo prueba de brechas*

Null Hypothesis: RESID01 has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.254147	0.1914
Test critical values: 1% level	-3.605593	
5% level	-2.936942	
10% level	-2.606857	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Con un valor observado del estadístico t de -2,254147 frente a un valor t crítico de -3,461 no se rechaza la hipótesis nula por lo que los residuos tienen raíz unitaria y las variables del modelo no se cointegran en el largo plazo. Por lo tanto, se concluye que el modelo debe ser realizado en primeras diferencias.

- **Modelo del ajuste de elasticidad y tendencia**

**Tabla 13.** *Prueba Dickey – Fuller Aumentada de los residuos del modelo ajuste de elasticidad y tendencia*

Null Hypothesis: RESID01 has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.678373	0.0866
Test critical values: 1% level	-3.605593	
5% level	-2.936942	
10% level	-2.606857	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Con un valor observado del estadístico t de -2,678373 frente a un valor t crítico de -3,461 no se rechaza la hipótesis nula por lo que los residuos tienen raíz unitaria y las variables del modelo no se cointegran en el largo plazo, lo que nos lleva a la conclusión de que este modelo no puede ser realizado.

#### 4.4. Estimaciones econométricas de los modelos a partir de la Ley de Okun

En este apartado se realizan las estimaciones econométricas de los modelos de las primeras diferencias y de la prueba de brecha especificados por Arthur Okun, el tercer modelo denominado ajuste de elasticidad y tendencia no se lo pudo realizar debido a que sus variables alcanzan la estacionariedad en diferentes instancias (primeras y segundas diferencias) y no se cointegran en el largo plazo.

En los anexos 10 y 11 se puede encontrar los primeros modelos estimados, los cuales presentaban autocorrelación por lo que se procedió a corregirlos y se obtuvieron los resultados expuestos en la siguiente sección. Además, se realizaron pruebas de significancia global e individual de los modelos para lo cual se utilizaron las siguientes hipótesis:

- **Prueba de significancia global de los modelos, en base al valor P del estadístico F.**

$$H_0 = \text{Todos los betas son iguales a cero}$$

$$H_1 = \text{Al menos uno de los betas es diferente a cero}$$

En caso de rechazo de la hipótesis nula se concluiría que al menos uno de los betas es diferente de cero, por lo que el modelo sería globalmente significativo. Por otro lado, en el caso que no se rechace la hipótesis nula significaría que todos los betas son iguales a cero, y a su vez, que el modelo no tiene una significancia global.

- **Prueba de significancia individual de las variables, en base al valor p del estadístico t.**

$$H_0: b_n = 0$$

$$H_1: b_n \neq 0$$

La regla de decisión se basa en que cuando rechazamos la hipótesis nula la variable es estadísticamente significativa, mientras que cuando no rechazamos la hipótesis nula, la variable no es estadísticamente significativa dentro del modelo.

#### 4.4.1 Modelo de las primeras diferencias

**Tabla 14.** *Estimación del modelo de las primeras diferencias*

Dependent Variable: VARIACION\_ABSOLUTA\_TASA\_DESEMPLEO

Method: Least Squares

Date: 12/05/18 Time: 09:27

Sample (adjusted): 2 40

Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VARIACION_PORCENTUAL_PIB	-0.313967	0.086286	-3.638680	0.0009
C	0.002198	0.001188	1.849192	0.0727
VARIACION_ABSOLUTA_TASA_DESEMPLEO(-1)	-0.354015	0.133502	-2.651755	0.0118
R-squared	0.346528	Mean dependent var	-0.000271	
Adjusted R-squared	0.310224	S.D. dependent var	0.007249	
S.E. of regression	0.006021	Akaike info criterion	-7.313373	
Sum squared resid	0.001305	Schwarz criterion	-7.185407	
Log likelihood	145.6108	Hannan-Quinn criter.	-7.267460	
F-statistic	9.545174	Durbin-Watson stat	2.081933	
Prob(F-statistic)	0.000472			

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

$$\Delta U_t = 0,002198 - 0,313967\hat{Y}_t - 0,354015\Delta U_{t-1} + \varepsilon_t$$

Mediante una prueba de hipótesis de significancia global basada en el estadístico F, cuyo valor P es de 0,0472% frente a un nivel de significancia del 5% se puede concluir que el modelo es significativo en su conjunto, además mediante una prueba de significancia individual, se puede concluir que las variables: variación del PIB y variación absoluta de la tasa de desempleo rezagada un período, son significativas para el modelo pues se rechaza la hipótesis nula debido a que el valor p del estadístico t es de 0,0009 y 0,0118 respectivamente, es decir, menores que el nivel de significancia.

En cuanto al coeficiente de determinación  $R^2$  este es muy bajo pues presenta un valor de 0,3465 lo que quiere decir que las variables independientes, variación del

Producto Interno Bruto y variación de la tasa de desempleo rezagada un período, explican en un 34,65% a la variable dependiente variación de la tasa de desempleo.

El coeficiente  $\beta$ , es decir el de Okun, nos dice que cuando la variable variación del PIB real aumenta en 1% la variación de la tasa de desempleo se reduce en 0,313967%.

#### 4.4.1.1. Análisis de multicolinealidad

**Tabla 15.** *Factor de inflación de la varianza del modelo de las primeras diferencias*

Variance Inflation Factors  
Date: 12/10/18 Time: 15:04  
Sample: 1 40  
Included observations: 39

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
VARIACION_PORCE			
NTUAL_PIB	0.007445	1.525607	1.004304
C	1.41E-06	1.519560	NA
VARIACION_ABSOLU			
TA_TASA_DESEMPLEO			
EO(-1)	0.017823	1.004934	1.004304

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Para determinar si el modelo desarrollado presenta problemas de multicolinealidad en primera instancia se ha analizado la regresión y se estableció que los signos de los coeficientes son correctos de acuerdo a la teoría de Okun, igualmente las variables son significativas de manera individual y global.

Asimismo, se realizó un análisis del factor de inflación de la variancia el cual establece que, si el valor del VIF centrado es mayor a 10, existiría un problema de multicolinealidad dentro del modelo econométrico. En este caso se puede concluir que el modelo estimado no presenta problemas de multicolinealidad.

#### 4.4.1.2. Análisis de Heteroscedasticidad

**Tabla 16.** Prueba de White para el modelo de las primeras diferencias

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.149363	Prob. F(5,33)	0.9788
Obs*R-squared	0.863068	Prob. Chi-Square(5)	0.9728
Scaled explained SS	0.418943	Prob. Chi-Square(5)	0.9948

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Para determinar si el modelo tiene presencia de Heteroscedasticidad, lo que quiere decir que las varianzas de los errores no son constantes en todas las observaciones, se utilizó al test de White, en el cual se realiza una prueba utilizando las siguientes hipótesis:

$$H_0 = \text{El modelo es homoscedástico}$$

$$H_1 = \text{El modelo no es homoscedástico}$$

Con una probabilidad del Chi cuadrado de 97,28% como se puede observar en la tabla 16 frente a un nivel de significancia del 5%, no se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, tenemos un modelo homoscedástico, es decir, no hay presencia de Heteroscedasticidad.

#### 4.4.1.3. Análisis de autocorrelación

**Tabla 17.** Prueba de Breusch – Godfrey para el modelo de las primeras diferencias

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.242119	Prob. F(1,35)	0.6258
Obs*R-squared	0.267937	Prob. Chi-Square(1)	0.6047

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Para medir la autocorrelación del modelo se utilizó la prueba de Breusch y Godfrey, en la cual, mediante una prueba de hipótesis con un valor P del Chi Cuadrado de 60,47%, como se puede observar en la tabla 17, frente a un nivel de significancia del 5%, no se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que el modelo no presenta autocorrelación, es decir, que no existe una correlación entre los términos de error de las variables.

#### 4.4.2. Modelo de la prueba de brechas

El siguiente modelo fue realizado en primeras diferencias puesto que sus variables alcanzaban la estacionariedad en esta instancia.

**Tabla 18.** *Estimación del modelo de la prueba de brechas*

Dependent Variable: DTASADES  
 Method: Least Squares  
 Date: 01/17/19 Time: 12:38  
 Sample (adjusted): 3 41  
 Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DBRECHA	-0.055953	0.015920	-3.514687	0.0012
DTASADES(-1)	-0.334120	0.137081	-2.437392	0.0199
C	-0.000273	0.000980	-0.278604	0.7821
R-squared	0.323144	Mean dependent var		-5.29E-05
Adjusted R-squared	0.285541	S.D. dependent var		0.007230
S.E. of regression	0.006111	Akaike info criterion		-7.283602
Sum squared resid	0.001344	Schwarz criterion		-7.155635
Log likelihood	145.0302	Hannan-Quinn criter.		-7.237689
F-statistic	8.593550	Durbin-Watson stat		2.024710
Prob(F-statistic)	0.000889			

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

$$U_t = -0,000273 - 0,055953Y_t^B - 0,334120U_{t-1} + \varepsilon_t$$

Mediante una prueba de hipótesis de significancia global basada en el estadístico F, cuyo valor P es de 0,00889% frente a un nivel de significancia del 5% se puede concluir que el modelo es significativo en su conjunto, además mediante una prueba de significancia individual, se puede concluir que las variables brecha de producción y tasa de desempleo rezagada un período, son significativas para el modelo pues se rechaza la hipótesis nula debido a que el valor p del estadístico t es de 0,0012 y 0,0199 respectivamente, es decir, menores que el nivel de significancia.

En cuanto al coeficiente de determinación  $R^2$  este es bajo pues presenta un valor de 0,3231 lo que quiere decir que las variables independientes, brecha de producción y tasa de desempleo rezagada un período, explican en un 32,31% a la variable dependiente tasa de desempleo.

El coeficiente  $\beta$ , es decir el de Okun, mediante este método nos dice que cuando la brecha del PIB aumenta en 1%, la tasa de desempleo se reduce en 0,055953%.

#### 4.4.2.1. Análisis de multicolinealidad

**Tabla 19.** Factor de inflación de la varianza del modelo de la prueba de brechas

Variance Inflation Factors  
Date: 01/17/19 Time: 12:39  
Sample: 1 41  
Included observations: 39

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
DBRECHA	0.000253	1.006264	1.004845
DTASADES(-1)	0.018791	1.006286	1.004845
C	9.61E-07	1.003059	NA

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Para determinar si el modelo desarrollado presenta problemas de multicolinealidad en primera instancia se ha analizado la regresión y se estableció que los signos de los coeficientes son correctos de acuerdo a la teoría de Okun, igualmente las variables son significativas de manera individual y global.

Asimismo, se realizó un análisis del factor de inflación de la variancia el cual establece que, si el valor del VIF centrado es mayor a 10, existiría un problema de multicolinealidad dentro del modelo econométrico. En este caso se puede concluir que el modelo estimado no presenta problemas de multicolinealidad.

#### 4.4.2.2. Análisis de Heteroscedasticidad

**Tabla 20.** Prueba de White para el modelo de las primeras diferencias

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.079943	Prob. F(5,33)	0.9949
Obs*R-squared	0.466739	Prob. Chi-Square(5)	0.9933
Scaled explained SS	0.246364	Prob. Chi-Square(5)	0.9985

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Para determinar si el modelo tiene presencia de Heteroscedasticidad, lo que quiere decir que las varianzas de los errores no son constantes en todas las observaciones., se utilizó al test de White, en el cual se realiza una prueba utilizando las siguientes hipótesis:

$$H_0 = \text{El modelo es homoscedástico}$$

$$H_1 = \text{El modelo no es homoscedástico}$$

Con una probabilidad del Chi cuadrado de 99,33% como se puede observar en la tabla 20 frente a un nivel de significancia del 5%, no se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, tenemos un modelo homoscedástico, es decir, no hay presencia de Heteroscedasticidad.

#### 4.4.2.3. Análisis de autocorrelación

**Tabla 21.** Prueba de Breusch – Godfrey para el modelo de las primeras diferencias

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.229261	Prob. F(1,35)	0.6351
Obs*R-squared	0.253800	Prob. Chi-Square(1)	0.6144

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Para medir la autocorrelación del modelo se utilizó la prueba de Breusch y Godfrey, en la cual, mediante una prueba de hipótesis con un valor P del Chi Cuadrado de 61,44%, como se puede observar en la tabla 21, frente a un nivel de significancia del 5%, no se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que el modelo no presenta autocorrelación, es decir, que no existe una correlación entre los términos de error de las variables.

#### 4.5. Conclusión

Después de haber realizado este capítulo, en el cual se pretendía estimar el coeficiente de Okun a partir de las tres especificaciones econométricas generadas por el economista estadounidense Arthur Okun en 1962, se han establecido una serie de conclusiones con respecto a la economía ecuatoriana.

Primeramente, gracias a la prueba de estacionariedad de Dickey – Fuller Ampliada se determinó que solo los modelos denominados de las primeras diferencias y la prueba de brechas son estimables en el Ecuador. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el segundo modelo tiene que ser estimado con las variables en primeras diferencias puesto que en esta instancia alcanzan la estacionariedad. Por otro lado, el

modelo del ajuste de tendencias y elasticidad no es válido para la economía ecuatoriana y en caso de estimarlo podría ser considerado como una regresión espuria.

Ahora bien, tomando en cuenta a los modelos que fueron estimados, en cuanto al modelo de las primeras diferencias, el resultado obtenido fue que cuando la variación porcentual del Producto Interior Bruto real ecuatoriano aumenta en un punto porcentual, la variación absoluta de la tasa de desempleo se reduce en 0,313967 por ciento; mientras que en el caso del modelo de la prueba de brechas se obtuvo que, frente a un aumento de un uno por ciento en la brecha de producción, la tasa de desempleo ecuatoriana se reducirá en 0,055953%.

## Conclusiones

En base a la investigación realizada se concluye que, en el Ecuador a partir del año 2007 hay cifras únicas y comparables a nivel internacional de los niveles de desocupación. Adicionalmente, se destaca la importancia de la medición de la tasa de desempleo desagregada de acuerdo a la población nacional, urbana, rural, étnica, sexo y edad, lo cual permitió conocer que en el país en el período estudiado se vivieron problemas de desigualdad de género, discriminación y condiciones desfavorables en el campo laboral, lo cual afectó fuertemente al momento de encontrar un empleo a las mujeres, afroecuatorianos y a los jóvenes de entre 15 y 24 años, respectivamente.

Después, el análisis del crecimiento económico del país permitió determinar que, el Ecuador entre el 2008 y 2016, se encontró en un período muy difícil, en el cual, su crecimiento era cada vez más limitado, a tal punto que al pasar del año 2015 al 2016 el PIB decreció a una tasa de -1,23%. Existieron varios factores que ocasionaron esta situación, como son la crisis mundial, una producción y exportación de productos poco variada, la excesiva dependencia de los precios del petróleo, la apreciación internacional del dólar, el terremoto del 2016, entre otros. No obstante, el país empezó su recuperación en el año que finaliza este estudio (2017), donde hubo una fuerte recaudación de dinero por parte del gobierno gracias a una serie de medidas de política económica implementadas que permitieron que el país crezca a una tasa de 2,37%.

De modo que, una vez realizados los análisis individuales tanto de la tasa de desempleo como del crecimiento económico, se procedió a compararlos simultáneamente demostrándose que su comportamiento es inverso. Por ejemplo, en los años en los que el país se vio afectado por la crisis internacional, 2008 y 2009, las tasas de variación del desempleo y del PIB fueron creciente (18,71%) y decreciente (-1,43%), respectivamente. Ocurre lo mismo entre los años 2015 y 2016, cuando el país estaba iniciando un período muy crítico.

Finalmente, los modelos econométricos de la Ley de Okun aplicados a la economía ecuatoriana estimaron que, mediante el método de las primeras diferencias cuando la variación porcentual del PIB real se incrementa en un punto porcentual, la

variación absoluta de la tasa de desempleo se reduce en 0,313967 por ciento; mientras con el método de la prueba de brechas se obtuvo que, frente a un aumento de un uno por ciento en la brecha de producción, la tasa de desempleo ecuatoriana se reducirá en 0,055953%.

## **Recomendaciones**

Después de haberse demostrado con la presente investigación una evidente relación entre la tasa de desempleo y el crecimiento económico, se recomienda que el Estado fomente políticas económicas que permitan que la tasa de variación del PIB mantenga una tendencia creciente, puesto que el efecto sobre la variación de la tasa de desempleo sería una notable reducción.

En términos más claros, el país necesita un aumento en la productividad de sus empresas para que estas puedan competir con mayor fuerza en los mercados internacionales. Sin embargo, para que esto suceda se requiere que la fuerza laboral del país se encuentre muy bien capacitada y trabajando en las condiciones más óptimas posibles, con salarios que permitan satisfacer todas sus necesidades.

Asimismo, es muy importante la generación de empleos mediante políticas de apoyo a los emprendimientos, puesto que son pequeñas y medianas empresas de fácil creación, que tienen la característica de no necesitar una fuerte inversión. No obstante, su crecimiento depende en parte del apoyo que puede ser recibido por el Gobierno, el cual debe tener en cuenta que la suma de todos estos pequeños negocios puede generar un fuerte crecimiento en el país, y a su vez, una reducción en los niveles de desempleo ecuatoriano.

Finalmente, debido a que la relación establecida en la Ley de Okun ha sido comprobada para la economía ecuatoriana, esta debe ser tomada en cuenta por los hacedores de política económica, empresarios e interesados por la economía del país, para que, por medio de la generación de empleos, produzcan un crecimiento económico que permita mejorar las condiciones de vida de todos los ciudadanos ecuatorianos.

## Bibliografía

- Acosta, A. (Junio de 2009). Ecuador: ¿un país maniatado frente a la crisis? Quito: Friedrich Ebert Stiftung.
- Acosta, A. (Marzo de 2013). FLACSO. *Situación económica y ambiental del Ecuador*, págs. 40, 44-45.
- Albornoz Guarderas, V. (17 de Noviembre de 2013). Menos crecimiento. *El Comercio*. Recuperado el 27 de Mayo de 2018, de <http://www.elcomercio.com/opinion/menos-crecimiento.html>
- Astorga, A., & Valle, A. (2003). Estimación del PIB potencial para el caso del Ecuador. *Cuestiones Económicas Vol. 19*, 6.
- Banco Central del Ecuador. (Julio de 2014). *SISTEMA DE INDICADORES DEL CICLO DE CRECIMIENTO ECONÓMICO*. Nota técnica, Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2018). *Producto Interior Bruto Anual*.
- Banco Mundial. (Abril de 2017). *Ecuador: panorama general*. Recuperado el 24 de Mayo de 2018, de Banco Mundial: <http://www.bancomundial.org/es/country/ecuador/overview#1>
- BCE. (4 de Abril de 2018). *Producto Interno bruto PIB anual*. Obtenido de Banco Central del Ecuador : <http://sintesis.bce.ec:8080/BOE/OpenDocument/1602171408/OpenDocument/openDoc/openDocument.faces?logonSuccessful=true&shareId=0>
- Blanchard, O., & Pérez Enri, D. (2011). *Macroeconomía aplicaciones para latinoamérica*. Buenos Aires: Pearson.
- CEPAL. (2016). *Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social*. Santiago: Naciones Unidas.
- Comercio Data. (2017). *Quito tiene la tasa más alta de desempleo y la más baja de subempleo*. Quito.

- Diario El Universo. (5 de Abril de 2010). Economía solo creció 0,36% el año pasado. *Diario El Universo*.
- Elcomercio.com. (8 de Marzo de 2018). La mujer ecuatoriana se enfrenta a desigualdad en el mundo laboral. *El Comercio*.
- Enders, W. (2009). *Applied Econometric Time Series*. Wiley.
- Enriquez, C. (18 de Octubre de 2017). 4 de cada 10 personas sin empleo son jóvenes en Ecuador. *El Comercio*.
- España, S. (23 de Octubre de 2016). El rostro del desempleo. *EXPRESO.EC*.
- Gestiopolis.com. (19 de Agosto de 2002). *Gestiopolis*. Obtenido de ¿Qué es desempleo, qué lo causa, qué tipos hay, cómo se mide?: <https://www.gestiopolis.com/que-es-desempleo-que-lo-causa-que-tipos-hay-como-se-mide/>
- Granda, C. (Marzo de 2017). INEC. *Reporte de Economía Laboral*, págs. 3, 5.
- Gujarati, D. N. (2006). *Principios de econometría*. Madrid: McGraw Hill.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Econometría*. México D.F.: McGraw Hill.
- INEC. (Septiembre de 2016). *Metodología para la medición del empleo en el Ecuador*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2016/Septiembre-2016/Nota%20metodologica%20final%20actualizada%20\(Septiembre-16\).pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2016/Septiembre-2016/Nota%20metodologica%20final%20actualizada%20(Septiembre-16).pdf)
- INEC. (2018). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) Documento metodológico*. Obtenido de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2018/Documento\\_Metodologico\\_ENEMDU.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2018/Documento_Metodologico_ENEMDU.pdf)
- INEC. (marzo de 2018). *Encuesta nacional de Empleo, desempleo y subempleo, indicadores laborales Marzo 2018*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2018/Marzo-2018/032018\\_Presentacion\\_M\\_Laboral.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2018/Marzo-2018/032018_Presentacion_M_Laboral.pdf)

INEC. (Septiembre de 2018). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Tabulados Marco Oficial Formato Excel: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/enemdu-2018/>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2018). *Tabulados - Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU)*.

León, M. (Junio de 2016). *Diagnóstico y perspectiva de la economía ecuatoriana en 2016*. Recuperado el 24 de Mayo de 2018, de Universidad Central de Quito: <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/12684-20160817.pdf>

Meléndez, C., & Moncagatta, P. (2017). Ecuador: una década de Correísmo. *Revista de Ciencia Política*, 416-420.

Mochón Morcillo, F. (2009). Economía, Teoría y Política. En F. Mochón Morcillo, *Economía, Teoría y Política*. Madrid: McGraw-Hill.

Ochoa, C. (2008). La producción y el empleo, una relación o simple coincidencia. *Ciencia UNEMI*, 42.

Olmedo, P. (Mayo de 2018). El empleo en el Ecuador - Una mirada a la situación y perspectivas para el mercado laboral actual. Friedrich-Ebert-Stiftung.

Sevilla, A. (s.f.). *Economipedia*. Obtenido de <http://economipedia.com/definiciones/producto-interior-bruto-pib.html>

SIISE. (s.f.). *sisse.gob.ec*. Obtenido de Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador: [http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/Fuentes/ficfue\\_eued.htm#Serie%20cronol%C3%B3gica%20disponible](http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/Fuentes/ficfue_eued.htm#Serie%20cronol%C3%B3gica%20disponible)

## Anexos

### Anexo 1. Tasa de desempleo a nivel nacional, urbano y rural.

<b>Años</b>	<b>Tasa desempleo Nacional</b>	<b>Tasa desempleo Urbano</b>	<b>Tasa desempleo Rural</b>
<b>2008</b>	6,0	7,3	3,1
<b>2009</b>	6,5	7,9	3,6
<b>2010</b>	5,0	6,1	2,8
<b>2011</b>	4,2	5,1	2,4
<b>2012</b>	4,1	5,0	2,3
<b>2013</b>	4,2	4,9	2,7
<b>2014</b>	3,8	4,5	2,2
<b>2015</b>	4,8	5,6	2,9
<b>2016</b>	5,2	6,5	2,5
<b>2017</b>	4,6	5,8	2,1

*Fuente:* (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

*Elaborado por:* Mario Merchán

### Anexo 2. Tasa de desempleo en Quito, Guayaquil y Cuenca

<b>Año</b>	<b>Quito</b>	<b>Guayaquil</b>	<b>Cuenca</b>
<b>2008</b>	5,9	9,5	4,4
<b>2009</b>	6,1	11,7	4,7
<b>2010</b>	4,3	7,6	2,5
<b>2011</b>	4,3	5,9	3,9
<b>2012</b>	4,4	5,5	3,7
<b>2013</b>	4,0	5,7	3,7
<b>2014</b>	3,2	4,0	2,3
<b>2015</b>	4,9	4,8	3,3
<b>2016</b>	9,1	6,4	4,8
<b>2017</b>	9,4	4,4	5,6

*Fuente:* (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

*Elaborado por:* Mario Merchán

### Anexo 3. Tasa de desempleo de acuerdo a la clasificación étnica

<b>Años</b>	<b>Indígena</b>	<b>Afro ecuatoriano</b>	<b>Mestizo/a</b>	<b>Blanco</b>	<b>Montubio</b>
<b>2008</b>	1,8	6,5	6,2	7,3	-
<b>2009</b>	3,0	9,9	6,5	7,8	-
<b>2010</b>	1,3	11,1	5,0	5,0	5,3
<b>2011</b>	1,7	5,7	4,4	5,3	3,6
<b>2012</b>	0,8	5,3	4,3	6,0	3,5
<b>2013</b>	1,4	6,9	4,1	6,0	5,0
<b>2014</b>	1,4	6,5	3,9	4,6	4,3
<b>2015</b>	2,1	8,3	4,9	4,5	4,3
<b>2016</b>	2,4	9,5	5,3	7,4	4,6
<b>2017</b>	1,4	9,1	4,8	6,0	2,9

*Fuente:* (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

*Elaborado por:* Mario Merchán

### Anexo 4. Tasa de desempleo de acuerdo al sexo

<b>Años</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>
<b>2008</b>	4,3	8,3
<b>2009</b>	5,2	8,4
<b>2010</b>	4,1	6,4
<b>2011</b>	3,3	5,6
<b>2012</b>	3,7	4,8
<b>2013</b>	3,4	5,4
<b>2014</b>	3,1	4,9
<b>2015</b>	3,9	6,1
<b>2016</b>	4,5	6,2
<b>2017</b>	3,6	6,0

*Fuente:* (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

*Elaborado por:* Mario Merchán

## Anexo 5. Tasa de desempleo de acuerdo a la edad

<b>Años</b>	<b>Entre 15 y 24 años</b>	<b>Entre 25 y 34 años</b>	<b>Entre 35 y 44 años</b>	<b>Entre 45 y 64 años</b>	<b>65 años y más</b>
<b>2008</b>	13,8	5,9	3,4	3,1	1,9
<b>2009</b>	14,1	8,3	3,7	3,0	1,2
<b>2010</b>	11,5	6,2	3,3	2,4	1,1
<b>2011</b>	11,1	5,7	2,2	1,7	0,7
<b>2012</b>	11,6	5,0	2,6	1,7	0,4
<b>2013</b>	10,9	4,4	2,8	2,0	1,0
<b>2014</b>	9,7	4,3	2,3	1,7	0,9
<b>2015</b>	11,8	5,2	3,3	2,1	1,3
<b>2016</b>	12,5	5,8	3,3	2,6	2,0
<b>2017</b>	10,9	5,4	3,3	2,0	1,3

*Fuente:* (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

*Elaborado por:* Mario Merchán

## Anexo 6. Datos del PIB real y su tasa de variación

<b>Años</b>	<b>PIB real millones de dólares 2007</b>	<b>Tasa de variación</b>
<b>2007</b>	51007,777	2,19
<b>2008</b>	54250,408	6,36
<b>2009</b>	54557,732	0,57
<b>2010</b>	56481,055	3,53
<b>2011</b>	60925,064	7,87
<b>2012</b>	64362,433	5,64
<b>2013</b>	67546,128	4,95
<b>2014</b>	70105,362	3,79
<b>2015</b>	70174,677	0,10
<b>2016</b>	69314,066	-1,23
<b>2017</b>	70955,691	2,37

*Fuente:* (Banco Central del Ecuador, 2018)

*Elaborado por:* Mario Merchán

**Anexo 7. Datos tasas de variación PIB y desempleo**

<b>Trimestres</b>	<b>Tasa de variación porcentual del PIB</b>	<b>Tasa de variación porcentual del desempleo</b>
<b>2008.II</b>	1,78%	-7,34%
<b>2008.III</b>	1,87%	10,72%
<b>2008.IV</b>	1,68%	3,80%
<b>2009.I</b>	-1,43%	18,71%
<b>2009.II</b>	-0,42%	-3,45%
<b>2009.III</b>	-0,62%	7,94%
<b>2009.IV</b>	0,10%	-12,88%
<b>2010.I</b>	1,00%	15,30%
<b>2010.II</b>	1,58%	-15,69%
<b>2010.III</b>	1,65%	-2,72%
<b>2010.IV</b>	3,20%	-17,92%
<b>2011.I</b>	1,10%	15,26%
<b>2011.II</b>	2,61%	-9,89%
<b>2011.III</b>	1,53%	-12,83%
<b>2011.IV</b>	0,91%	-8,70%
<b>2012.I</b>	1,61%	-2,98%
<b>2012.II</b>	1,74%	5,84%
<b>2012.III</b>	0,77%	-10,88%
<b>2012.IV</b>	0,60%	7,96%
<b>2013.I</b>	1,01%	-7,84%
<b>2013.II</b>	2,09%	5,97%
<b>2013.III</b>	1,96%	-6,49%
<b>2013.IV</b>	0,13%	6,43%
<b>2014.I</b>	-0,34%	14,67%
<b>2014.II</b>	2,33%	2,52%
<b>2014.III</b>	1,38%	-18,37%
<b>2014.IV</b>	0,24%	-2,66%
<b>2015.I</b>	0,21%	6,54%
<b>2015.II</b>	-1,56%	15,23%
<b>2015.III</b>	-0,26%	-1,66%
<b>2015.IV</b>	-0,94%	2,98%
<b>2016.I</b>	-1,35%	30,21%
<b>2016.II</b>	0,85%	-9,20%
<b>2016.III</b>	-0,04%	0,08%
<b>2016.IV</b>	1,54%	-2,45%
<b>2017.I</b>	0,34%	-13,41%
<b>2017.II</b>	1,13%	2,38%
<b>2017.III</b>	0,26%	-7,17%
<b>2017.IV</b>	1,21%	8,50%

*Fuente:* (Banco Central del Ecuador, 2018), (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

*Elaborado por:* Mario Merchán

## Anexo 8. Prueba Dickey – Fuller de los datos respecto a su media.

- Serie (variación absoluta de la tasa de desempleo - variación absoluta de la tasa de desempleo media)

Null Hypothesis: \_Y\_YMEDIO\_ has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.603768	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.610453	
5% level	-2.938987	
10% level	-2.607932	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 0% menor al nivel de significancia del 5%, por lo que la serie de datos presenta una tendencia determinista.

- Serie (variación porcentual del PIB – variación porcentual del PIB media)

Null Hypothesis: \_X\_XMEDIO\_ has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.875216	0.0050
Test critical values: 1% level	-3.610453	
5% level	-2.938987	
10% level	-2.607932	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 0,5% menor al nivel de significancia del 5%, por lo que la serie de datos presenta una tendencia determinista.

- Serie (tasa de desempleo – tasa de desempleo media)

Null Hypothesis: `_Y_YMEDIO_` has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.773207	0.3878
Test critical values:		
1% level	-3.610453	
5% level	-2.938987	
10% level	-2.607932	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

No se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 38,78% menor al nivel de significancia del 5%, por lo que la serie de datos no presenta una tendencia determinista.

- Serie (brecha de producción – brecha de producción media)

Null Hypothesis: `_X_XMEDIO_` has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.574471	0.4858
Test critical values:		
1% level	-3.610453	
5% level	-2.938987	
10% level	-2.607932	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

No se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 48,58% menor al nivel de significancia del 5%, por lo que la serie de datos no presenta una tendencia determinista.

- Serie (ln(100-Ut) - ln(100-Ut) medio)

Null Hypothesis: `_Y_YMEDIO_` has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.778095	0.3855
Test critical values:		
1% level	-3.610453	
5% level	-2.938987	
10% level	-2.607932	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

No se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 38,55% menor al nivel de significancia del 5% por lo que la serie de datos no presenta una tendencia determinista.

- Serie (lnPIB – lnPIB medio)

Null Hypothesis: `_X_XMEDIO_` has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.632834	0.4567
Test critical values:		
1% level	-3.610453	
5% level	-2.938987	
10% level	-2.607932	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Fuente:** Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

No se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad de 45,67% menor al nivel de significancia del 5%, por lo que la serie de datos no presenta una tendencia determinista.

**Anexo 9.** Tabla de los valores críticos para la prueba de cointegración de Engle – Granger.

<i>T</i>	1%	5%	10%	1%	5%	10%
	<b>Two Variables</b>			<b>Three Variables</b>		
50	-4.123	-3.461	-3.130	-4.592	-3.915	-3.578
100	-4.008	-3.398	-3.087	-4.441	-3.828	-3.514
200	-3.954	-3.368	-3.067	-4.368	-3.785	-3.483
500	-3.921	-3.350	-3.054	-4.326	-3.760	-3.464
	<b>Four Variables</b>			<b>Five Variables</b>		
50	-5.017	-4.324	-3.979	-5.416	-4.700	-4.348
100	-4.827	-4.210	-3.895	-5.184	-4.557	-4.240
200	-4.737	-4.154	-3.853	-5.070	-4.487	-4.186
500	-4.684	-4.122	-3.828	-5.003	-4.446	-4.154

*Fuente:* (Enders, 2009)

**Anexo 10.** Modelo de las primeras diferencias con presencia de autocorrelación

Variable	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VARIACION_PORCENTUAL_PIB	-0.282393	0.094214	-2.997364	0.0048
C	0.002271	0.001306	1.739272	0.0901
R-squared	0.191217	Mean dependent var		-6.29E-05
Adjusted R-squared	0.169934	S.D. dependent var		0.007276
S.E. of regression	0.006629	Akaike info criterion		-7.146045
Sum squared resid	0.001670	Schwarz criterion		-7.061601
Log likelihood	144.9209	Hannan-Quinn criter.		-7.115512
F-statistic	8.984189	Durbin-Watson stat		2.725663
Prob(F-statistic)	0.004780			

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

## Análisis de multicolinealidad

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
VARIACION_PORCE			
NTUAL_PIB	0.008876	1.551879	1.000000
C	1.70E-06	1.551879	NA

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

No existe multicolinealidad puesto que el VIF centrado es menor a 10.

## Análisis de Heteroscedasticidad

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.066443	Prob. F(2,37)	0.9358
Obs*R-squared	0.143146	Prob. Chi-Square(2)	0.9309
Scaled explained SS	0.086319	Prob. Chi-Square(2)	0.9578

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

No existe Heteroscedasticidad, la probabilidad del Chi cuadrado es mayor que el nivel de significancia del 5%.

## Análisis de autocorrelación

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	7.576930	Prob. F(1,37)	0.0091
Obs*R-squared	6.798969	Prob. Chi-Square(1)	0.0091

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Hay presencia de autocorrelación en el modelo debido a que la probabilidad del chi cuadrado es menor que el nivel de significancia del 5%.

## Anexo 11. Modelo de la prueba de brechas con presencia de autocorrelación

Dependent Variable: DTASADES  
Method: Least Squares  
Date: 01/05/19 Time: 12:49  
Sample (adjusted): 2 41  
Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DBRECHA	-0.054018	0.016607	-3.252619	0.0024
C	-0.000242	0.001017	-0.237653	0.8134
R-squared	0.217778	Mean dependent var		-0.000178
Adjusted R-squared	0.197193	S.D. dependent var		0.007180
S.E. of regression	0.006433	Akaike info criterion		-7.205929
Sum squared resid	0.001573	Schwarz criterion		-7.121485
Log likelihood	146.1186	Hannan-Quinn criter.		-7.175397
F-statistic	10.57953	Durbin-Watson stat		2.774895
Prob(F-statistic)	0.002402			

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

## Análisis de multicolinealidad

Variance Inflation Factors  
Date: 01/17/19 Time: 12:31  
Sample: 1 41  
Included observations: 40

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
DBRECHA	0.000276	1.000375	1.000000
C	1.04E-06	1.000375	NA

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

No existe multicolinealidad puesto que el VIF centrado es menor a 10.

## Análisis de Heteroscedasticidad

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.102140	Prob. F(2,37)	0.9032
Obs*R-squared	0.219630	Prob. Chi-Square(2)	0.8960
Scaled explained SS	0.155590	Prob. Chi-Square(2)	0.9252

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

No existe Heteroscedasticidad, la probabilidad del Chi cuadrado es mayor que el nivel de significancia del 5%.

### Análisis de autocorrelación

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	6.888738	Prob. F(1,37)	0.0125
Obs*R-squared	6.278365	Prob. Chi-Square(1)	0.0122

*Fuente:* Elaborado por el autor en base a resultados proporcionados por Eviews 10.

Hay presencia de autocorrelación en el modelo debido a que la probabilidad del chi cuadrado es menor que el nivel de significancia del 5%.

### Anexo 12. Datos modelo de las primeras diferencias

Trimestres	Variación absoluta tasa desempleo	Variación porcentual PIB	(Y-Ymedio)	(X-Xmedio)
2008.I	0,008052149	0,015956178	0,008115046	0,007691608
2008.II	-0,005044547	0,017750172	-0,00498165	0,009485602
2008.III	0,006829551	0,018699198	0,006892448	0,010434628
2008.IV	0,002677703	0,016830159	0,0027406	0,008565589
2009.I	0,01370188	-0,014255411	0,013764777	-0,022519981
2009.II	-0,002996195	-0,004188191	-0,002933298	-0,012452762
2009.III	0,006662773	-0,006164129	0,00672567	-0,0144287
2009.IV	-0,011664411	0,001015869	-0,011601514	-0,007248701
2010.I	0,012073699	0,010042815	0,012136596	0,001778245
2010.II	-0,01428094	0,015764306	-0,014218043	0,007499735
2010.III	-0,002087968	0,01646571	-0,002025071	0,008201139
2010.IV	-0,013371194	0,031969913	-0,013308297	0,023705343
2011.I	0,009345724	0,011023992	0,009408621	0,002759422
2011.II	-0,006979724	0,026123563	-0,006916827	0,017858992
2011.III	-0,008165333	0,015310402	-0,008102436	0,007045831
2011.IV	-0,004823738	0,009069509	-0,004760841	0,000804939
2012.I	-0,001508398	0,016061246	-0,001445501	0,007796676
2012.II	0,002867719	0,017359271	0,002930616	0,0090947
2012.III	-0,005658381	0,007722156	-0,005595484	-0,000542414

<b>2012.IV</b>	0,003687042	0,005993903	0,003749939	-0,002270667
<b>2013.I</b>	-0,0039213	0,010106209	-0,003858403	0,001841639
<b>2013.II</b>	0,002750796	0,020872045	0,002813694	0,012607475
<b>2013.III</b>	-0,003169747	0,019603279	-0,003106849	0,011338709
<b>2013.IV</b>	0,002935613	0,001280498	0,002998511	-0,006984072
<b>2014.I</b>	0,007130829	-0,003350909	0,007193727	-0,011615479
<b>2014.II</b>	0,001403975	0,023279436	0,001466873	0,015014865
<b>2014.III</b>	-0,010501756	0,013830921	-0,010438859	0,005566351
<b>2014.IV</b>	-0,001238835	0,002434537	-0,001175938	-0,005830033
<b>2015.I</b>	0,002971623	0,00207259	0,00303452	-0,00619198
<b>2015.II</b>	0,007369334	-0,01561968	0,007432231	-0,02388425
<b>2015.III</b>	-0,000923673	-0,00259691	-0,000860776	-0,01086148
<b>2015.IV</b>	0,001634326	-0,009352269	0,001697223	-0,01761684
<b>2016.I</b>	0,017059606	-0,013498641	0,017122503	-0,021763211
<b>2016.II</b>	-0,006766172	0,008524913	-0,006703275	0,000260343
<b>2016.III</b>	5,11702E-05	-0,000376034	0,000114067	-0,008640604
<b>2016.IV</b>	-0,001638973	0,015396976	-0,001576075	0,007132406
<b>2017.I</b>	-0,00873943	0,003399275	-0,008676533	-0,004865295
<b>2017.II</b>	0,001341987	0,011332492	0,001404884	0,003067921
<b>2017.III</b>	-0,004140923	0,002567268	-0,004078026	-0,005697302
<b>2017.IV</b>	0,004558253	0,012126182	0,00462115	0,003861612
<b>Promedios</b>	-6,28972E-05	0,00826457		

*Fuente:* (Banco Central del Ecuador, 2018), (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

*Elaborado por:* Mario Merchán

### Anexo 13. Datos modelo prueba de brechas

<b>Trimestres</b>	<b>Tasa de desempleo</b>	<b>brecha del PIB</b>	<b>(Y-Ymedio)</b>	<b>(X-Xmedio)</b>
<b>2008.I</b>	0,0687616170	0,04736792	0,0071092975	0,0474325
<b>2008.II</b>	0,0637170700	0,09024631	0,0020647505	0,0903108
<b>2008.III</b>	0,0705466206	0,13871985	0,0088943011	0,1387844
<b>2008.IV</b>	0,0732243233	0,17583131	0,0115720038	0,1758958
<b>2009.I</b>	0,0869262031	0,02364115	0,0252738836	0,0237057
<b>2009.II</b>	0,0839300079	-0,06711935	0,0222776884	-0,0670548
<b>2009.III</b>	0,0905927807	-0,17069876	0,0289404612	-0,1706342
<b>2009.IV</b>	0,0789283692	-0,23153305	0,0172760497	-0,2314685
<b>2010.I</b>	0,0910020679	-0,23905628	0,0293497484	-0,2389917
<b>2010.II</b>	0,0767211281	-0,21357202	0,0150688086	-0,2135075
<b>2010.III</b>	0,0746331600	-0,18505924	0,0129808405	-0,1849947
<b>2010.IV</b>	0,0612619656	-0,06573498	-0,0003903539	-0,0656704

<b>2011.I</b>	0,0706076892	-0,07114653	0,0089553697	-0,071082
<b>2011.II</b>	0,0636279650	0,01310357	0,0019756454	0,0131681
<b>2011.III</b>	0,0554626315	0,03367039	-0,0061896880	0,0337349
<b>2011.IV</b>	0,0506388935	0,01790599	-0,0110134260	0,0179705
<b>2012.I</b>	0,0491304950	0,04522763	-0,0125218245	0,0452922
<b>2012.II</b>	0,0519982136	0,08203768	-0,0096541059	0,0821022
<b>2012.III</b>	0,0463398325	0,0636618	-0,0153124870	0,0637263
<b>2012.IV</b>	0,0500268743	0,03755961	-0,0116254452	0,0376241
<b>2013.I</b>	0,0461055741	0,03895614	-0,0155467454	0,0390207
<b>2013.II</b>	0,0488563706	0,10734272	-0,0127959489	0,1074073
<b>2013.III</b>	0,0456866239	0,17164661	-0,0159656956	0,1717111
<b>2013.IV</b>	0,0486222373	0,13055535	-0,0130300822	0,1306199
<b>2014.I</b>	0,0557530668	0,06541303	-0,0058992527	0,0654776
<b>2014.II</b>	0,0571570421	0,16247342	-0,0044952774	0,162538
<b>2014.III</b>	0,0466552863	0,20751692	-0,0149970332	0,2075815
<b>2014.IV</b>	0,0454164515	0,1883063	-0,0162358680	0,1883708
<b>2015.I</b>	0,0483880747	0,17030471	-0,0132642448	0,1703692
<b>2015.II</b>	0,0557574089	0,04845177	-0,0058949106	0,0485163
<b>2015.III</b>	0,0548337361	0,00797406	-0,0068185834	0,0080386
<b>2015.IV</b>	0,0564680620	-0,07124239	-0,0051842575	-0,0711779
<b>2016.I</b>	0,0735276676	-0,17409697	0,0118753481	-0,1740324
<b>2016.II</b>	0,0667614951	-0,14359743	0,0051091756	-0,1435329
<b>2016.III</b>	0,0668126654	-0,16559342	0,0051603459	-0,1655289
<b>2016.IV</b>	0,0651736928	-0,09343775	0,0035213733	-0,0933732
<b>2017.I</b>	0,0564342623	-0,09231088	-0,0052180572	-0,0922463
<b>2017.II</b>	0,0577762491	-0,04394934	-0,0038760704	-0,0438848
<b>2017.III</b>	0,0536353261	-0,04769868	-0,0080169934	-0,0476341
<b>2017.IV</b>	0,0581935794	0,00535144	-0,0034587401	0,005416
<b>Promedios</b>	0,0616523195	-6,4535E-05		

*Fuente:* (Banco Central del Ecuador, 2018), (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

*Elaborado por:* Mario Merchán

#### Anexo 14. Datos modelo Ajuste de elasticidad y tendencia

<b>Trimestres</b>	<b>LN(100-Ut)</b>	<b>LN(PIB)</b>	<b>(Y-Ymedio)</b>	<b>(X-Xmedio)</b>
<b>2008.I</b>	4,5339302	16,3959993	-0,00751034	-0,18455359
<b>2008.II</b>	4,53933261	16,4135938	-0,00210792	-0,16695911
<b>2008.III</b>	4,53201156	16,4321203	-0,00942898	-0,14843259
<b>2008.IV</b>	4,52912645	16,4488104	-0,01231408	-0,13174249
<b>2009.I</b>	4,51423161	16,4344524	-0,02720892	-0,14610049
<b>2009.II</b>	4,51750768	16,4302554	-0,02393286	-0,15029747

<b>2009.III</b>	4,51020789	16,4240722	-0,03123265	-0,15648068
<b>2009.IV</b>	4,52295272	16,4250876	-0,01848782	-0,15546533
<b>2010.I</b>	4,50975773	16,4350803	-0,03168281	-0,14547261
<b>2010.II</b>	4,52534623	16,4507216	-0,01609431	-0,12983127
<b>2010.III</b>	4,52760515	16,4670533	-0,01383539	-0,11349965
<b>2010.IV</b>	4,54195136	16,4985228	0,00051083	-0,08203013
<b>2011.I</b>	4,53194585	16,5094864	-0,00949469	-0,07106646
<b>2011.II</b>	4,53942778	16,5352746	-0,00201276	-0,04527829
<b>2011.III</b>	4,54811016	16,550469	0,00666962	-0,03008391
<b>2011.IV</b>	4,55320415	16,5594976	0,01176361	-0,02105528
<b>2012.I</b>	4,55479174	16,5754313	0,0133512	-0,00512166
<b>2012.II</b>	4,55177129	16,5926416	0,01033076	0,01208866
<b>2012.III</b>	4,5577223	16,6003341	0,01628176	0,01978116
<b>2012.IV</b>	4,5538486	16,6063101	0,01240806	0,02575717
<b>2013.I</b>	4,55796791	16,6163656	0,01652737	0,03581265
<b>2013.II</b>	4,55507999	16,6370228	0,01363945	0,05646986
<b>2013.III</b>	4,55840701	16,6564364	0,01696647	0,07588347
<b>2013.IV</b>	4,55532612	16,6577161	0,01388558	0,07716315
<b>2014.I</b>	4,54780262	16,6543595	0,00636208	0,07380661
<b>2014.II</b>	4,54631464	16,6773721	0,0048741	0,09681922
<b>2014.III</b>	4,55739146	16,6911083	0,01595092	0,11055536
<b>2014.IV</b>	4,55869008	16,6935398	0,01724954	0,11298694
<b>2015.I</b>	4,55557222	16,6956103	0,01413168	0,11505739
<b>2015.II</b>	4,54779802	16,6798673	0,00635748	0,09931443
<b>2015.III</b>	4,54877576	16,6772671	0,00733522	0,09671415
<b>2015.IV</b>	4,54704512	16,6678708	0,00560458	0,08731787
<b>2016.I</b>	4,52879909	16,6542802	-0,01264145	0,07372729
<b>2016.II</b>	4,53607571	16,662769	-0,00536483	0,08221607
<b>2016.III</b>	4,53602088	16,6623929	-0,00541966	0,08183997
<b>2016.IV</b>	4,53777565	16,6776725	-0,00366489	0,09711961
<b>2017.I</b>	4,54708094	16,681066	0,00564041	0,10051313
<b>2017.II</b>	4,54565768	16,6923348	0,00421714	0,11178189
<b>2017.III</b>	4,55004289	16,6948988	0,00860235	0,11434586
<b>2017.IV</b>	4,54521466	16,706952	0,00377412	0,12639911
<b>Promedios</b>	4,54144054	16,5805529		

*Fuente:* (Banco Central del Ecuador, 2018), (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

*Elaborado por:* Mario Merchán

Doctora María Elena Ramírez Aguilar, Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Azuay

### CERTIFICA:

Que, el Consejo de Facultad en sesión del 27 de julio de 2018, conoció y aprobó la solicitud para realización del trabajo de titulación, presentada por:

**Estudiante:** Mario Esteban Merchán Illescas, con código 75674

**Tema:** "LA LEY DE OKUN: RELACIÓN ENTRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA TASA DE DESEMPLEO EN EL ECUADOR DURANTE EL PERÍODO 2008 - 2017"

Previo a la obtención del título de Economista Mención Economía Empresarial

**Director:** Econ. Andrea Freire Pesántez

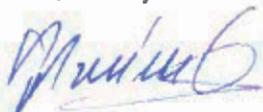
**Tribunal:** Econ. Luis Pinos Luzuriaga y Econ. Teodoro Cubero Abril

**Plazo de presentación del trabajo de titulación:** Se fijó como plazo para la entrega del trabajo de titulación, conforme a la Disposición Tercera del Reglamento de Régimen Académico, un período académico, contado desde la fecha de la aprobación del diseño del trabajo, esto es hasta el 27 de enero de 2019.

### E INFORMA:

Que, en aplicación de la Disposición General Cuarta del Reglamento de Régimen Académico vigente, en caso de que el estudiante no culmine y aprueben el trabajo de titulación luego de dos períodos académicos contados a partir de su fecha de culminación de estudios, deberá realizar la actualización de conocimientos previa a su titulación.

Cuenca, 30 de julio de 2018



Dra. María Elena Ramírez Aguilar  
Secretaria de la Facultad de  
Ciencias de la Administración



## CONVOCATORIA

Por disposición de la Junta Académica de la escuela de Economía se convoca a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación: **“La Ley de Okun: Relación entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo en el Ecuador durante el período 2008 – 2017”** presentado por la estudiante Merchán Illescas Mario Esteban con código 75674, previa a la obtención del título de Economista Mención Economía Empresarial, para el día **Martes, 26 de junio de 2018 a las 19h00.**

*Tomar en cuenta que posterior a la sustentación del Diseño del Trabajo de Titulación, por ningún concepto se puede realizar modificaciones ni cambios en los documentos; únicamente, en caso de diseño aprobado con modificación, el Director adjuntará al esquema un oficio indicando que se procede con los cambios sugeridos.*

Cuenca, 14 de junio de 2018



Dra. María Elena Ramírez Aguilar  
Secretaria de la Facultad

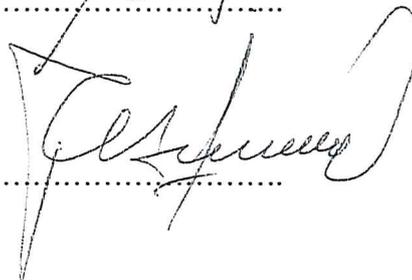
Econ. Andrea Freire Pesántez

x 

Econ. Luis Pinos Luzuriaga



Econ. Teodoro Cubero Abril



## CONVOCATORIA

Por disposición de la Junta Académica de la escuela de Economía se convoca a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación: **“La Ley de Okun: Relación entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo en el Ecuador durante el período 2008 – 2017”** presentado por la estudiante Merchán Illescas Mario Esteban con código 75674, previa a la obtención del título de Economista Mención Economía Empresarial, para el día Miércoles, 27 de junio de 2018 a las 09h00.

*Tomar en cuenta que posterior a la sustentación del Diseño del Trabajo de Titulación, por ningún concepto se puede realizar modificaciones ni cambios en los documentos; únicamente, en caso de diseño aprobado con modificación, el Director adjuntará al esquema un oficio indicando que se procede con los cambios sugeridos.*

Cuenca, 14 de junio de 2018



Dra. María Elena Ramírez Aguilar  
Secretaria de la Facultad

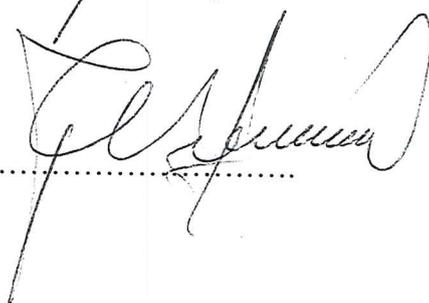
Econ. Andrea Freire Pesántez



Econ. Luis Pinos Luzuriaga



Econ. Teodoro Cubero Abril



ESCUELA DE ECONOMÍA

FECHA: 08 DE JUNIO DE 2018

Estudiante: MERCHAN ILLESCAS MARIO ESTEBAN



Oficio No. 034-2018 JAE-UDA  
Cuenca, 08 de Junio del 2018

Señor Ingeniero  
Oswaldo Merchán Manzano  
**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION**  
**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**  
Ciudad.-

De nuestra consideración:

En atención a la aprobación del trabajo de investigación que nos ha referido, la Junta Académica de Economía revisó el diseño de trabajo de titulación denominado: "**La Ley de Okun: Relación entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo en el Ecuador durante el período 2008 - 2017**", presentado por el estudiante de la Carrera de Economía: señor **Merchan Illescas Mario Esteban** con código estudiantil **75674**, previo a la obtención del título de Economista.

A fin de aplicar la guía de elaboración y presentación de denuncia / protocolo de trabajo de titulación, la Junta Académica de Economía, considera que la propuesta presentada por el estudiante **Mario Merchán Illescas** cumple con todos los requisitos establecidos en la guía antes mencionada, por lo que de conformidad con el Reglamento de Graduación de la Facultad, resolvió designar como directora de la investigación a la **Econ. Andrea Freire Pesántez**, y el tribunal estará integrado por el **Econ. Teodoro Cubero Abril** y el **Econ. Luis Pinos Luzuriaga**, quienes recibirán la sustentación del diseño del trabajo de titulación, previo al desarrollo del mismo.

En caso de existir la aprobación con modificaciones, la Junta Académica resuelve que el Director del Tribunal sea quien realice el seguimiento a las modificaciones recomendadas.

Por lo expuesto solicitamos se realice el trámite correspondiente y el tribunal suscriba el acta de sustentación de la denuncia del trabajo de titulación.

Econ. Teodoro Cubero Abril

**Coordinador Escuela de Economía**



ACTA  
SUSTENTACIÓN DE PROTOCOLO/DENUNCIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Fecha de sustentación: Martes, 26 de junio de 2018 a las 19h00.

- 1.1. Nombre del estudiante: Merchán Illescas Mario Esteban  
1.2. Código: 75674  
1.3. Director sugerido: Econ. Andrea Freire Pesántez  
1.4. Codirector (opcional): \_\_\_\_\_  
1.4.1. Tribunal: Econ. Luis Pinos Luzuriaga e Econ. Teodoro Cubero Abril  
1.4.2. Título propuesto: **“La Ley de Okun: Relación entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo en el Ecuador durante el período 2008 – 2017”**  
1.4.3. Aceptado sin modificaciones : \_\_\_\_\_

1.4.4. Aceptado con las siguientes modificaciones:

En el esquema tentativo eliminar el punto (32)

1.4.5. No aceptado

1.4.6. Justificación:

.....  
Econ. Andrea Freire Pesántez

Tribunal  
  
.....  
Econ. Luis Pinos Luzuriaga

.....  
Econ. Teodoro Cubero Abril

.....  
Sr. Merchán Illescas Mario Esteban

.....  
Dra. María Elena Ramírez-Aguilar  
Secretaria de la Facultad



RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN  
(Tribunal)

- 1.1. Nombre del estudiante: Merchán Illescas Mario Esteban  
 1.1.1. Código : 75674  
 1.2 Director sugerido: Econ. Andrea Freire Pesántez  
 1.3 Codirector (opcional):  
 1.1.1. Título propuesto: **“La Ley de Okun: Relación entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo en el Ecuador durante el período 2008 – 2017”**  
 1.2. Revisores (tribunal): Econ. Luis Pinos Luzuriaga e Econ. Teodoro Cubero Abril  
 Recomendaciones generales de la revisión:

	Cumple	No cumple
<b>Problemática y/o pregunta de investigación</b>		
1. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	/	
2. ¿Tiene relevancia profesional y social?	/	
<b>Objetivo general</b>		
3. ¿Concuerda con el problema formulado?	/	
4. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	/	
<b>Objetivos específicos</b>		
5. ¿Permiten cumplir con el objetivo general?	/	
6. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	/	
<b>Metodología</b>		
7. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	/	
8. ¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	/	
9. ¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	/	
10. ¿Las técnicas planteadas están de acuerdo con el tipo de investigación?	/	
<b>Resultados esperados</b>		
11. ¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	/	
12. ¿Concuerdan con los objetivos específicos?	/	
13. ¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	/	
14. ¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	/	

Nota sobre 10 puntos: 10 /

Econ. Andrea Freire Pesántez

Econ. Luis Pinos Luzuriaga

Econ. Teodoro Cubero Abril



Cuenca, 29 de junio de 2018

Ingeniero,  
Oswaldo Merchán Manzano  
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN  
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De mi consideración,

Yo ~~Andrea Isabel Freire Pesántez~~ informo que he revisado los cambios realizados al protocolo del trabajo de titulación previo a la obtención del título de Economista, denominado "LA LEY DE OKUN: RELACIÓN ENTRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA TASA DE DESEMPLEO EN EL ECUADOR DURANTE EL PERÍODO 2008 - 2017", elaborado por el estudiante Mario Esteban Merchán Illescas, con código estudiantil 75674. Trabajo que según mi criterio cumple con las modificaciones sugeridas por el Tribunal y puede continuar su desarrollo planificado.

Sin otro particular, suscribo

Atentamente

Econ. Andrea Freire Pesántez



UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY



Facultad  
Ciencias de la  
Administración

Oficio Estudiante: Solicitud aprobación de  
Protocolo de Trabajo de Titulación

Cuenca, 05 de junio de 2018

Ingeniero,  
Oswaldo Merchán Manzano  
**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**  
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De mi consideración,

Estimado Señor Decano, yo **Mario Esteban Merchán Illescas** con C.I. **0105216386**, código estudiantil **75674**; estudiante de la Carrera de Economía, solicito muy comedidamente a usted y por su intermedio al Consejo de Facultad, la aprobación del protocolo de trabajo de titulación con el tema **"LA LEY DE OKUN: RELACIÓN ENTRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA TASA DE DESEMPLEO EN EL ECUADOR DURANTE EL PERÍODO 2008 - 2017"** previo a la obtención del título de Economista, para lo cual adjunto la documentación respectiva.

Por la favorable acogida que brinde a la presente, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente:

*Mario Merchán*

Mario Merchán

Estudiante de la Carrera de Economía



UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY

DOCTORA MARÍA ELENA RAMÍREZ AGUILAR, SECRETARIA DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY

**CERTIFICA:**

Que el señor **MERCHAN ILLESCAS MARIO ESTEBAN** con código **75674**, alumno  
de la carrera de **ECONOMIA**, tiene aprobado el **86,22%** de créditos de su malla  
curricular.

Cuenca, 30 de mayo de 2018

Dra. María Elena Ramírez Aguilar  
**SECRETARIA DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**



UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY  
FACULTAD DE  
ADMINISTRACION  
SECRETARIA

Derecho No. 001-001-000172593  
mjmr.-



Cuenca, 05 de junio de 2018

Ingeniero,  
Oswaldo Merchán Manzano  
**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**  
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De mi consideración,

Yo, **Andrea Isabel Freire Pesántez** informo que he revisado el protocolo de trabajo de titulación previo a la obtención del título de Economista, denominado **"LA LEY DE OKUN: RELACIÓN ENTRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA TASA DE DESEMPLEO EN EL ECUADOR DURANTE EL PERÍODO 2008 - 2017"**, realizado por el estudiante **Mario Esteban Merchán Illescas**, con código estudiantil 75674, protocolo que a mi criterio, cumple con los lineamientos y requerimientos establecidos por la carrera.

Por lo expuesto, me permito sugerir que sea considerado para la revisión y sustentación del mismo;

Sin otro particular, suscribo.

Atentamente

---

Econ. Andrea Freire Pesántez



UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY



Escuela  
Economía

## Protocolo de Trabajo de Titulación

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Economía

### La Ley de Okun: relación entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo en el Ecuador durante el período 2008 - 2017

**Nombre de Estudiante(s):**

Merchán Illescas Mario Esteban

**Director(a) sugerido(a):**

Economista: Freire Pesántez Andrea Isabel

Cuenca - Ecuador

2018



UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY

1. Datos Generales

1.1. Nombre del Estudiante

Merchán Illescas Mario Esteban

1.1.1. Código

Ua075674

1.1.2. Contacto

Merchán Illescas Mario Esteban

Teléfono: 4199526

Celular: 0995944642

Correo Electrónico: marioestebanmi@gmail.com

1.2. Director Sugerido: Freire Pesántez Andrea Isabel

1.2.1. Contacto:

Celular: 0993855804

Correo Electrónico: afreire@uazuay.edu.ec

1.3. Co-director sugerido: No aplica.

1.3.1. Contacto:

1.4. Asesor Metodológico: Argudo Piedra Mayra Rina

1.5. Tribunal designado:

1.6. Aprobación:

1.7. Línea de Investigación de la Carrera:

5399 Comportamiento Macroeconómico

1.7.1. Código UNESCO: 5399.01 Análisis de la Coyuntura Económica

1.7.2. Tipo de trabajo:

a) Proyecto de investigación

b) Investigación formativa

1.8. Área de Estudio:

Macroeconomía I, Macroeconomía II, Econometría I, Econometría II, Política Económica, Metodología de la investigación.

1.9. Título Propuesto:

Ley de Okun: relación entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo en el Ecuador durante el período 2008 - 2017

1.10. Subtítulo:

No aplica.

### 1.11. Estado del proyecto

Nuevo

## 2. Contenido

### 2.1. Motivo de la Investigación:

La presente investigación nace, en primera instancia, por motivos personales ya que el crecimiento económico, así como el nivel de empleo son temas por los cuales tengo un fuerte interés, tanto que en el futuro en el ámbito profesional me gustaría trabajar en alguna institución que me permita utilizar todos mis conocimientos en este campo.

Por otro lado, debido a la evidente relación entre el crecimiento económico y el empleo de una manera directa y a su vez con el desempleo de manera inversa como se establece en la problemática, se aspira encontrar una relación que a partir de una estimación de la ley de Okun, permita verificar que cuando una economía crece la relación con el nivel de desempleo es negativa, y se pueda predecir qué va a suceder frente a un aumento o disminución del PIB sobre el desempleo en la economía ecuatoriana.

Finalmente debido a la importancia del tema que se pretende desarrollar, ya que hablamos de los grandes objetivos de la macroeconomía, el resultado de este estudio proporcionará información valiosa a estudiantes e instituciones públicas encargadas de tomar decisiones de política económica.

### 2.2. Problemática

Tanto el empleo como la producción son dos de los tres grandes objetivos macroeconómicos de acuerdo a la teoría económica, motivo por el cual el estudio de estas variables es de vital importancia para que por medio de los instrumentos de la política macroeconómica los gobiernos puedan tomar las mejores decisiones en beneficio de la sociedad. (Mochón Morcillo, 2009)

El desempleo en el país medido a través de la tasa de desempleo ha evolucionado en forma de fluctuaciones, es decir, ha presentado valores altos y bajos con el paso de los años. De acuerdo a datos obtenidos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) entre los años 2008 y 2017 el nivel de desempleo ha variado de tal manera que



UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY

para diciembre del año 2009 la tasa de desempleo llegó a ubicarse en 6,5% siendo la más alta del período. A partir de este año la tasa de paro comenzó a descender hasta que en diciembre del 2014 se ubicó en 3,8%, lo que significa que en 5 años bajó en 2,7 puntos porcentuales. Sin embargo, en los años 2015 y 2016 la tasa comenzó nuevamente a subir. (INEC, 2018)

Por otro lado, el crecimiento económico medido a través del indicador más amplio de la producción total en una economía, el producto interior bruto (PIB) tuvo el siguiente comportamiento histórico para la economía ecuatoriana: a partir del año 2000 se registró un crecimiento promedio del 3,83% hasta el año 2017; de acuerdo a los datos del PIB real con base en el año 2007 tomados del Banco Central del Ecuador (BCE). Sin embargo, en los años 2009 y 2016 ocurren dos eventualidades. En el año 2009 pasó de una tasa de crecimiento del año anterior de 6,36% a una de 0,57%, es decir, la economía creció mucho menos en este año; factor que es atribuido a la crisis mundial, la caída de los precios del petróleo, los apagones, la reducción del gasto público, entre otros factores (Diario El Universo, 2010), lo cual coincide con el aumento producido en la tasa de desempleo en este año. En el caso del año 2016 lo que ocurre es que el nivel de producción real tiene un comportamiento decreciente y de igual manera esto se ve evidenciado en el aumento de la tasa de desempleo en el mismo año ya mencionado. (BCE, 2018)

Todos estos efectos indican que existe una relación entre el crecimiento económico y la tasa de paro, por lo que esta investigación pretende estimar un modelo a través de la ley de Okun que permita a los responsables de política económica, estudiantes de la carrera de economía o cualquier interesado, conocer cuál será el efecto de un aumento porcentual en el PIB sobre la variación del nivel de desempleo.

La elección del período de estudio 2008-2017 se fundamenta en el cambio metodológico realizado en diciembre del año 2007 para el cálculo de la tasa de desempleo, así como el uso del PIB real que tiene este mismo año como base.

Los resultados de esta investigación podrían utilizarse para la toma de decisiones por parte de los encargados de generar la política económica del país.

### 2.3. Pregunta de Investigación

¿Cuál ha sido la relación entre el crecimiento económico y la tasa del desempleo en el Ecuador, durante el periodo 2008-2017?

¿Cuál es el efecto del aumento de un punto porcentual en el PIB sobre la variación de la tasa de desempleo?

#### 2.4. Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo principal estimar un modelo econométrico a partir de la ley de Okun el cual permitirá explicar la relación existente entre la tasa de desempleo y el crecimiento económico en la economía ecuatoriana, para el cual se ha tomado como referencia el período 2008-2017. En Ecuador la relación entre estas dos variables ha sido inversa, lo que significa que en los años en los cuales se ha registrado un crecimiento de la producción (PIB), el nivel de desempleo se ha reducido.

Esta investigación proporcionará información a estudiantes e instituciones públicas encargadas de tomar decisiones de política económica acerca de este fenómeno tan importante en la economía debido a que es un estudio actualizado que parte del cambio en la metodología de cálculo de la tasa de desempleo que ocurrió en diciembre del año 2007.

#### 2.5. Estado del Arte y marco teórico

##### El desempleo

El desempleo es el ocio o paro involuntario de una persona que desea encontrar trabajo, para que éste sea considerado como tal es muy importante que cumpla con los siguientes aspectos: encontrarse en edad de trabajar, no tener trabajo, estar buscando trabajo y estar disponible para trabajar (Gestiopolis.com, 2002). El Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), identifica a los desempleados como: “Personas de 15 años y más que, en el período de referencia, no estuvieron Empleados y presentan ciertas características: i) No tuvieron empleo, no estuvieron empleados la semana pasada y están disponibles para trabajar; ii) buscaron trabajo o realizaron gestiones concretas para conseguir empleo o para establecer algún negocio en las cuatro semanas anteriores. Se distinguen dos tipos de desempleo: abierto y oculto” (INEC, 2018). El desempleo puede ser medido a través de la tasa de desempleo que es



UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY

la relación entre el total de desempleados sobre la población económicamente activa (PEA).

Entre las causas del desempleo podemos encontrar las siguientes: el tiempo que se demoran los empleados en encontrar el puesto de trabajo que se ajuste a sus gustos y preferencias, la legislación sobre el salario mínimo, el poder de mercado de los sindicatos, la teoría de los salarios de eficiencia. (Gestiopolis.com, 2002)

### **El producto interior bruto (PIB)**

El mayor indicador de crecimiento económico es denominado producto interior bruto que se lo puede definir de las siguientes maneras:

- El PIB es el valor final de los bienes y servicios producidos en la economía durante un período determinado.
- El PIB es la suma del valor añadido de la economía durante un determinado período.
- El PIB es la suma de las rentas de la economía durante un determinado período.

Asimismo, el producto interior bruto se lo puede distinguir entre PIB nominal y PIB real. El primero es la suma de las cantidades de bienes finales producidos multiplicada por su precio corriente, mientras que el segundo es la suma de las cantidades de bienes finales multiplicada por los precios constantes. (Blanchard & Pérez Enri, 2011)

### **La ley de Okun**

A la relación entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo en economía se le denomina ley de Okun (1962) en honor a Arthur Okun quien fue un economista estadounidense, que desarrolló un modelo para la economía de este país con el objetivo de predecir la afección de variaciones en el PIB sobre las variaciones en la tasa de desempleo y de esta manera poder demostrar el costo que tiene el desperdicio del factor productivo trabajo sobre la producción total y que quedaría expresado en pérdida de la capacidad de producción efectiva. Esta relación empírica ha tomado el nombre de ley debido a que se ha cumplido en muchas de las economías desarrolladas del mundo con la característica de que varían únicamente los coeficientes, es decir el efecto producido.

Básicamente la teoría de Okun se fundamenta en tres especificaciones econométricas que permiten estimar el coeficiente  $\beta$  que mide la relación entre la tasa de crecimiento de la producción y la variación en la tasa de desempleo, las cuales son las siguientes:

- Las primeras diferencias: método lineal que relaciona la variación porcentual de la tasa de desempleo con la variación porcentual del PIB real de la economía.

$$\Delta U_t = \beta_1 + \beta_2 \hat{Y}_t + \varepsilon_t$$

- Prueba de brechas: Técnica que examina y selecciona trayectorias exponenciales de niveles de PIB potencial utilizando tasas de crecimiento asumidas e índices.

$$U_t = \beta_1 + \beta_2 Y_t^B + \varepsilon_t$$

- Ajuste de tendencias y elasticidad: Este modelo deriva directamente el coeficiente de Okun, mediante una elasticidad constante entre el producto potencial y el actual. Además, el método propone la existencia de un crecimiento constante en el producto potencial. (Ochoa, 2008)

$$\ln E_t = \beta_1 + \beta_2 \ln Y_t + \varepsilon_t$$

Donde:

$U_t =$  tasa de desempleo

$Y_t^B =$  Brecha de producción

$E_t = (100 - U_t)$

$\hat{y} =$  tasa de crecimiento del producto

$t =$  tiempo

$Y_t =$  producto observado

En el Ecuador existen trabajos previos sobre la ley de Okun que han sido realizados por diversos autores para períodos pasados, este es el caso de las investigaciones realizadas por el MSc Carlos Gonzales Ochoa (2008), Marilú Biceño (2016) y Martha Torres (2011) quien en su investigación inicia con una descripción de toda la teoría original de Arthur Okun que explica la relación entre el PIB y el desempleo. Además, realiza un análisis sobre la evolución del empleo y el funcionamiento del mercado laboral y el crecimiento de la economía ecuatoriana tomando en cuenta el período (1972-2008) para finalmente a través del método de cointegración de Johansen estimar: primero los modelos en primeras diferencias y posteriormente realizar el



UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY

ajuste de tendencias, con la justificación de que son los únicos que se pueden ajustar a la realidad del país. Sus resultados indican que un aumento del PIB en un punto porcentual provocaría una disminución en la tasa de desempleo del 0,23%.  
(Peñaherrera, 2011)

## 2.6. Hipótesis

Ninguna.

## 2.7. Objetivo General

Explicar la relación entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo en el Ecuador, durante el período 2008-2017.

## 2.8. Objetivos Específicos

1. Analizar el comportamiento de la tasa de desempleo en el Ecuador y sus causas.
2. Analizar el comportamiento del crecimiento económico en el Ecuador y sus causas.
3. Analizar comparativamente el comportamiento conjunto de la tasa de desempleo y el crecimiento económico en Ecuador en el período 2008-2017.
4. Estimar el coeficiente de Okun para el Ecuador en el período de estudio.

## 2.9. Metodología

### 2.9.1 Tipo y Enfoque de la investigación

La presente investigación será de tipo descriptiva, analítica y correlacional por las siguientes razones:

- Descriptiva: porque se analizará la situación por la que ha pasado el desempleo y el PIB en el Ecuador y sus causas.
- Analítica: debido a que se contrastarán hipótesis estadísticas y econométricas.
- Correlacional: porque se va a buscar el grado de correlación entre dichas variables mencionadas.

### 2.9.2 Población y muestra

La población para el siguiente estudio es Ecuador. Se trabajará con datos de corte trimestral tanto de la tasa de desempleo como del PIB, los cuales serán obtenidos de

fuentes secundarias: Banco Central del Ecuador (BCE) e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

### **2.9.3 Variables**

La ley de Okun puede estimarse utilizando 3 tipos de modelos los cuales utilizan las siguientes variables:

#### **2.9.3.1 Variable dependiente**

Tasa de desempleo

#### **2.9.3.2 Variable independiente**

Producto interno bruto

### **2.9.4 Métodos**

El enfoque de la presente investigación será de carácter mixto, es decir, descriptivo y cuantitativo. Descriptivo ya que se realizarán descripciones e interpretaciones acerca de los fenómenos desempleo y crecimiento económico, y cuantitativo porque se aplicará estadística, modelos econométricos e interpretaciones de gráficos y cuadros.

### **2.9.5 Técnicas**

El modelo econométrico para la ley de Okun que se utilizará en el presente trabajo será estimado a partir de la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

### **2.9.6 Instrumentos**

Los instrumentos que se utilizarán para la investigación son los programas de computadora Eviews y Excel. Eviews debido a que es un software econométrico servirá para estimar el modelo y contrastar las hipótesis y Excel servirá para la presentación de tablas y gráficos.

## **2.10. Alcances y resultados esperados**

- Estimar un modelo econométrico a partir de la ley de Okun que permita explicar la relación existente entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo en el Ecuador.
- Descripción del comportamiento del desempleo y el PIB en el Ecuador con sus respectivas causas.



2.11. Supuestos y riesgos  
Ninguno.

UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY

## 2.12. Presupuestos

Rubro	Costo (USD)	Justificación
Trámite de grado	160	Título, porta título, birrete, etc.
Impresiones.	50	Para las impresiones de oficios, protocolo, tesis, borradores, etc.
Internet.	60	Investigaciones.
Imprevistos.	50	Para cualquier gasto que sea extra a los establecidos.
Hojas de papel universitario.	40	Solicitudes y presentación del protocolo.
Traducción certificada.	30	Traducción de Español a Inglés para el resumen.
Bibliografía.	100	Para libros, artículos, informes necesarios para la obtención de información relacionada con el estudio.
<b>TOTAL</b>	Costo total en USD	490

## 2.13. Financiamiento

El presente trabajo será financiado por el investigador.

## 2.14. Esquema tentativo

Introducción

**Capítulo 1.** Marco teórico y conceptual.

1.1. Desempleo y sus componentes.

1.2. Producto Interno Bruto.

1.3. Ley de Okun.

**Capítulo 2.** Análisis del desempleo en el Ecuador.

2.1. Cambio en la metodología de cálculo del desempleo a partir del año 2007.

2.2. Análisis del desempleo en el período 2008-2017.

2.3. Análisis del desempleo en las principales ciudades: Quito, Guayaquil y Cuenca.

**Capítulo 3.** Análisis del crecimiento económico en el Ecuador.

3.1. Análisis del crecimiento económico en el período 2008-2017.

3.2. Análisis comparativo del crecimiento económico y la tasa de desempleo.

## Capítulo 4. Desarrollo del modelo econométrico de la ley de Okun.

4.1. Especificación de la muestra.

4.2. Descripción del modelo: Mínimos Cuadrados Ordinarios.

4.3. Selección y definición de variables.

4.4. Estimación y resultados obtenidos.

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

Anexos

### 2.15. Cronograma

Objetivo Específico	Actividad	Resultado esperado	Tiempo (semanas)
Analizar el comportamiento de la tasa de desempleo en el Ecuador y sus causas.	Revisión bibliográfica del desempleo, sus componentes y causas en el Ecuador.	Obtener los indicadores de desempleo de la economía ecuatoriana.	4 semanas.
Analizar el comportamiento del crecimiento económico en el Ecuador y sus causas.	Revisión bibliográfica del crecimiento económico medido a través del PIB, y causas en el Ecuador.	Obtener los indicadores de crecimiento económico de la economía ecuatoriana.	4 semanas.
Analizar comparativamente el comportamiento conjunto de la tasa de desempleo y el crecimiento económico en Ecuador en el período 2008-2017.	Elaboración de un estudio comparativo entre la tasa de desempleo y el crecimiento económico en el período 2008-2017.	Determinar la relación existente entre el crecimiento del PIB y la tasa de desempleo en el Ecuador.	4 semanas.



Estimar el coeficiente de Okun para el Ecuador en el período de estudio.	Elaboración de un modelo econométrico para la ley de Okun en el Ecuador.	Estimar el coeficiente de Okun para la economía ecuatoriana período 2008-2017.	8 semanas.
<b>TOTAL</b>			20 semanas

### 2.16. Referencias

Estilo utilizado: APA Edición: Número de edición. Ej: sexta

BCE. (4 de Abril de 2018). *Producto Interno bruto PIB anual*. Obtenido de Banco Central del Ecuador

<http://sintesis.bce.ec:8080/BOE/OpenDocument/1602171408/OpenDocument/openDocument.faces?logonSuccessful=true&shareId=0>

Blanchard, O., & Pérez Enri, D. (2011). *Macroeconomía aplicaciones para latinoamérica*. Buenos Aires: Prentice Hall.

Diario El Universo. (5 de Abril de 2010). Economía solo creció 0,36% el año pasado. *Diario El Universo*.

Gestiopolis.com. (19 de Agosto de 2002). *Gestiopolis*. Obtenido de ¿Qué es desempleo, qué lo causa, qué tipos hay, cómo se mide?: <https://www.gestiopolis.com/que-es-desempleo-que-lo-causa-que-tipos-hay-como-se-mide/>

INEC. (marzo de 2018). *Encuesta nacional de Empleo, desempleo y subempleo, indicadores laborales Marzo 2018*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2018/Marzo-2018/032018\\_Presentacion\\_M\\_Laboral.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2018/Marzo-2018/032018_Presentacion_M_Laboral.pdf)

Mochón Morcillo, F. (2009). *ECONOMÍA, TEORÍA Y POLÍTICA*. Madrid: McGraw-Hill.

Ochoa, C. (2008). La producción y el empleo, una relación o simple coincidencia. *Ciencia UNEMI*, 42.

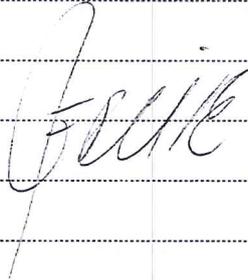
Peñaherrera, M. (2011). "Desempleo y Crecimiento económico." *Un nuevo enfoque para la estimación econométrica de la Ley de Okun para la economía ecuatoriana en el período 1972-2008*. Loja.

2.17. Anexos

2.18. Firma de responsabilidad (estudiante)

Handwritten signature of Mario Martínez, written in black ink and underlined with a double line.

2.19. Firma de responsabilidad (director sugerido)

Handwritten signature in black ink, appearing to be 'F. S. H. K.', written in a cursive style.

2.20. Fecha de entrega

29 de junio de 2018



1.1. Nombre del Estudiante: Mario Esteban Merchán Illescas

1.1.1. Código: 75674

1.2. Director sugerido: Econ. Andrea Isabel Freire Pesántez

1.3. Docente metodólogo: Econ. Mayra Rina Argudo Piedra

1.4. Título propuesto: "La Ley de Okun: relación entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo en el Ecuador durante el período 2008 – 2017"

	DIRECTOR		METODÓLOGO	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
<b>Línea de investigación</b>				
1. ¿El contenido se enmarca en la línea de investigación seleccionada?	✓		✓	
<b>Título Propuesto</b>				
2. ¿Es informativo?	✓		✓	
3. ¿Es conciso?	✓		✓	
<b>Estado del arte</b>				
4. ¿Identifica claramente el contexto histórico, científico, global y regional del tema del trabajo?	✓		✓	
5. ¿Describe la teoría en la que se enmarca el trabajo	✓		✓	
6. ¿Describe los trabajos relacionados más relevantes?	✓		✓	
7. ¿Utiliza citas bibliográficas?	✓		✓	
<b>Problemática</b>				
8. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	✓		✓	
9. ¿Tiene relevancia profesional y social?	✓		✓	
<b>Pregunta de investigación</b>				
10. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	✓		✓	
11. ¿Tiene relevancia profesional y social?	✓		✓	
<b>Hipótesis (opcional)</b>				
12. ¿Se expresa de forma clara?				
13. ¿Es factible de verificación?				
<b>Objetivo general</b>				
14. ¿Concuerda con el problema formulado?	✓		✓	
15. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	✓		✓	
<b>Objetivos específicos</b>				
16. ¿Permiten cumplir con el objetivo general?	✓		✓	
17. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	✓		✓	
<b>Metodología</b>				
18. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	✓		✓	
19. ¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	✓		✓	
20. ¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	✓		✓	
21. ¿Las técnicas planteadas están de acuerdo con el tipo de investigación?	✓		✓	
<b>Resultados esperados</b>				
22. ¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	✓		✓	
23. ¿Concuerdan con los objetivos específicos?	✓		✓	



	DIRECTOR		METODÓLOGO	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
24. ¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	✓		✓	
25. ¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	✓		✓	
<b>Supuestos y riesgos</b>				
26. ¿Se mencionan los supuestos y riesgos más relevantes, en caso de existir?				
27. ¿Es conveniente llevar a cabo el trabajo dado los supuestos y riesgos mencionados?				
<b>Presupuesto</b>				
28. ¿El presupuesto es razonable?	✓		✓	
29. ¿Se consideran los rubros más relevantes?	✓		✓	
<b>Cronograma</b>				
30. ¿Los plazos para las actividades están de acuerdo con el reglamento?	✓		✓	
<b>Citas y Referencias del documento</b>				
31. ¿Se siguen las recomendaciones de normas internacionales para citar?	✓		✓	
<b>Expresión escrita</b>				
32. ¿La redacción es clara y fácilmente comprensible?	✓		✓	
33. ¿El texto se encuentra libre de faltas ortográficas?	✓		✓	

OBSERVACIONES METODOLOGO:

---



---



---



---

OBSERVACIONES DIRECTOR:

---



---



---



---

Mayra Arguda  
METODÓLOGO

[Signature]  
DIRECTOR