

AGRADECIMIENTOS

Con nuestro infinito amor agradecemos a Dios por la vida y por permitir que continuemos en la búsqueda de nuestros sueños.

A nuestras familias por acompañarnos, apoyarnos y ser el motor fundamental de vida. Siempre incondicionales en los momentos difíciles y alegres, son ellos los que están constantes sin ningún interés. El amor y el cariño fraterno inunde sus vidas eternamente.

A nuestras madres Mery y Sandra, quienes con su amor, entrega y dedicación han luchado incansablemente por brindarnos las mejores condiciones de vida, los estudios realizados hasta el día de hoy, su infinito amor y por siempre confiar en nuestras capacidades. Las amamos.

Al profesor Javier Díaz Castro director de este trabajo y además director del centro de investigaciones de nuestra facultad, por depositar su entera confianza en nosotros, cada momento de estudio estuvo lleno de aprendizaje y nos motivó a seguir por la senda del conocimiento de esta hermosa Ciencia.

A la Universidad de Los Llanos, a la cual siempre intentamos cambiar en pro de su mejora y que aun así con todos los altibajos aportó en nuestro crecimiento tanto personal como profesional y siempre llevaremos en el corazón.

A Omar Lombana, por su impulso para trabajar en este tema, por su apoyo y acompañamiento, por los espacios de estudio dedicados a la econometría. Gracias por compartir su conocimiento de tantos años. Nuestro cariño y admiración siempre.

A mi esposo, por tanto amor y apoyo incondicional, por ser una de las personas que confió en mí siempre y aportó para que esto fuera un sueño hecho realidad.

DEDICATORIA

Este trabajo realizado con dedicación y empeño lo queremos dedicar a nuestros padres, Mery González, Antonio Barrera, Sandra Pérez y Nicolás Molina quienes son la razón principal para culminar nuestros estudios profesionales.

Nuestras hermanas Angela y Martha por su apoyo incondicional y amor fraterno. A nuestros sobrinos Isabella y Alejandro que están empezando a recorrer la vida, que este trabajo les sirva como guía y orientación para escoger el camino del conocimiento. Los amamos.

A nuestros compañeros, amigos y demás familiares que nos acompañaron durante este proceso de formación académica y profesional.

**LA LEY DE OKUN EN LA ECONOMIA COLOMBIANA
2000-2015**

**JAZMIN ANDREA MORERA GONZALEZ
CODIGO 147002937**

**FREDDY MOLINA PEREZ
CODIGO 147003019**

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA
VILLAVICENCIO
2017**

**LEY DE OKUN EN LA ECONOMIA COLOMBIANA
2000-2015**

**JAZMIN ANDREA MORERA GONZALEZ
CODIGO 147002937**

**FREDDY MOLINA PEREZ
CODIGO 147003019**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ECONOMISTA
(según Resolución 007 de abril 30 de 2014)**

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ECONOMIA Y FINANZAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA
VILLAVICENCIO
2017**

Tabla de Contenido

Resumen del proyecto	7
Planteamiento del problema y justificación	9
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos.....	14
Marco teórico y estado del arte	15
Aspectos teóricos.....	15
Comportamiento de la producción y el desempleo en Estados Unidos.....	17
Ley de Okun para Ecuador, México, Argentina, Perú y Colombia	20
Caso Ecuador	20
Caso México.....	21
Caso Argentina.....	22
Caso Perú	25
Caso Colombia.....	27
Comportamiento del desempleo en Colombia 2001-2015	29
Metodología Propuesta	35
Fuentes y técnicas para la recolección de la información	36
Tratamiento de la Información.....	36
Resultados.....	38
Prueba de normalidad de Jarque Bera(JB)	38
Prueba de relevancia F (FISHER).....	41
Prueba de significancia (t)	43
Prueba Durbin-Watson.....	46
Corrección De Autocorrelación.....	48

Conclusiones50

Recomendaciones51

Posibles Beneficiarios.....52

Impacto del Proyecto.....52

Referencias.....53

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 1. Crecimiento del PIB en Colombia	10
Gráfica 2. Crecimiento económico y tasa de desempleo América Latina 1994-2009	12
Gráfica 3. Crecimiento económico y tasa de desempleo América Latina 1994-2009	13
Gráfica 4. Relación entre la producción por trabajador y el capital por trabajador	17
Gráfica 5. Crecimiento del desempleo en Estados Unidos	18
Gráfica 6. Crecimiento de la producción en Estados Unidos.....	19
Gráfica 7. Crecimiento del PIB y la tasa de desempleo entre 2002-2014.....	21
Gráfica 8. Crecimiento del PIB y de la tasa de Desempleo entre 1991-1999	23
Gráfica 9. Crecimiento del PIB y de la tasa de Desempleo entre 2003-2014	24
Gráfica 10. Crecimiento del PIB y de la tasa de Desempleo entre 1991-2014.....	25
Gráfica 11. Desempleo en Colombia 2001-2015	29
Gráfica 12. Desempleo mujer joven en Colombia 2000-2014.....	30
Gráfica 13. Desempleo en hombre joven 2000-2014.....	31
Gráfica 14. Crecimiento del PIB en Colombia para el periodo 2000-2015.	33
Gráfica 15. Prueba de normalidad Jarque Bera (JB) Variable PIB	40
Gráfica 16. Prueba de normalidad Jarque Bera (JB) Variable desempleo	40
Gráfica 17. Prueba de relevancia F(FISHER).....	42
Gráfica 18. Prueba de significancia t	44
Gráfica 19. Prueba de significancia t aplicada a la ley de Okun en Colombia	45
Gráfica 20. Prueba Durbin-Watson.....	47

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Correlación de las variables	38
Tabla 2. Prueba de normalidad Jarque Bera(JB).....	39
Tabla 3. Modelo econométrico.....	41
Tabla 4. Prueba de relevancia F(Fisher).....	42
Tabla 5. Prueba de significancia (t).....	43
Tabla 6. Prueba Durbin-Watson.....	46
Tabla 7. Prueba Durbin-Watson con auto regresivo de orden (3).....	48
Tabla 8. Relación de impactos con el proyecto.....	52

Resumen del proyecto

El presente trabajo de investigación tiene como parte importante el análisis a la validez de la aplicación de la ley de Okun en la economía colombiana durante el periodo 2000-2015 por medio de un enfoque econométrico, teniendo en cuenta que la teoría original de la ley de Arthur Okun (1962), explica la relación entre el PIB y el desempleo de una economía.

La relación existente entre la tasa de crecimiento y la tasa de desempleo a la que se hacía mención anteriormente se denomina ley de Okun allí se establece que:

El PIB efectivo disminuye un 2% con respecto al PIB potencial, cuando la tasa de desempleo aumenta aproximadamente un 1%; a su vez manifiesta que estos efectos explican que las variaciones en el desempleo son proporcionalmente menores que las variaciones del PIB en una economía (Okun, 1962).

La ley de Okun permite ver la relación que se da entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo, donde se supone que a medida que aumenta la producción, el desempleo tiende a disminuir, suponiendo una relación negativa entre las dos variables en mención.

La descripción de la clase de economía que está sujeto a análisis, tiene en cuenta la evolución del empleo, el funcionamiento del mercado laboral y el crecimiento económico colombiano; ya que es significativo entender el grado de correlación que tienen estas variables y la volatilidad de las mismas en el transcurso del tiempo.

De esta manera, se puede distinguir los planteamientos descritos por Arthur Okun (1962), en su documento original, el cual representa un papel fundamental en la presente investigación. Se adiciona a su vez, información referente a situaciones empíricas de diferentes países del mundo, con lo que se podrá analizar y comparar los resultados de la economía colombiana frente a otros países latinoamericanos.

Esta ley se ha aceptado como una regularidad empírica acerca de la medición de los movimientos del producto nacional que afectan al nivel de empleo y a la tasa de desempleo. El propósito de Okun al publicar esta relación y hacer énfasis en las importantes ganancias en producción que resultaban de reducciones en el nivel de desempleo era promover una serie de cambios de política económica, generalmente en el ámbito de las empresas productoras de bienes y servicios, referentes al mercado de trabajo, siendo este influyente en este tipo de empresas.

Distinguiendo lo volátil que ha sido el crecimiento de la economía Colombiana, por un lado, y el entorno laboral por otro, se identificó y analizó en los diferentes períodos de estudio los datos del PIB y desempleo 2000-2015; los cuales se utilizaron para aplicarlos al modelo econométrico y así mismo validar la ley de Okun en la economía colombiana en el periodo comprendido entre el año 2000-2015.

Según los resultados arrojados en el estudio se válida la ley de Okun en la economía colombiana para el período comprendido entre 2000-2015, donde se analiza que la teoría planteada y el desarrollo del modelo econométrico tienen una correlación negativa puesto que a medida que incrementa el PIB, el desempleo disminuye en 1%, demostrando que en Colombia existen posibilidades de mejorar el empleo y es necesario que la productividad mantenga niveles significativos.

Planteamiento del problema y justificación

La economía colombiana a lo largo de su historia ha mostrado una senda de crecimiento volátil, lo que conlleva a que el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) sea inestable esto en gran medida a que el país no ha logrado desarrollar su industria. Maldonado (2010) afirma:

La industria manufacturera en Colombia desde la década de los 70's, no ha logrado encontrar una senda de crecimiento, transformación y modernización productiva que la logre posicionar de nuevo como uno de los sectores líderes en la dinámica productiva de la economía nacional. El desempeño reciente de la industria nacional se destaca por una senda de deterioro progresivo en su patrón de desarrollo y transformación que se caracteriza por la insuficiencia dinámica y el debilitamiento estructural de la producción, la desaceleración del ritmo de crecimiento del sector, el estancamiento relativo de la diversificación productiva (p.9).

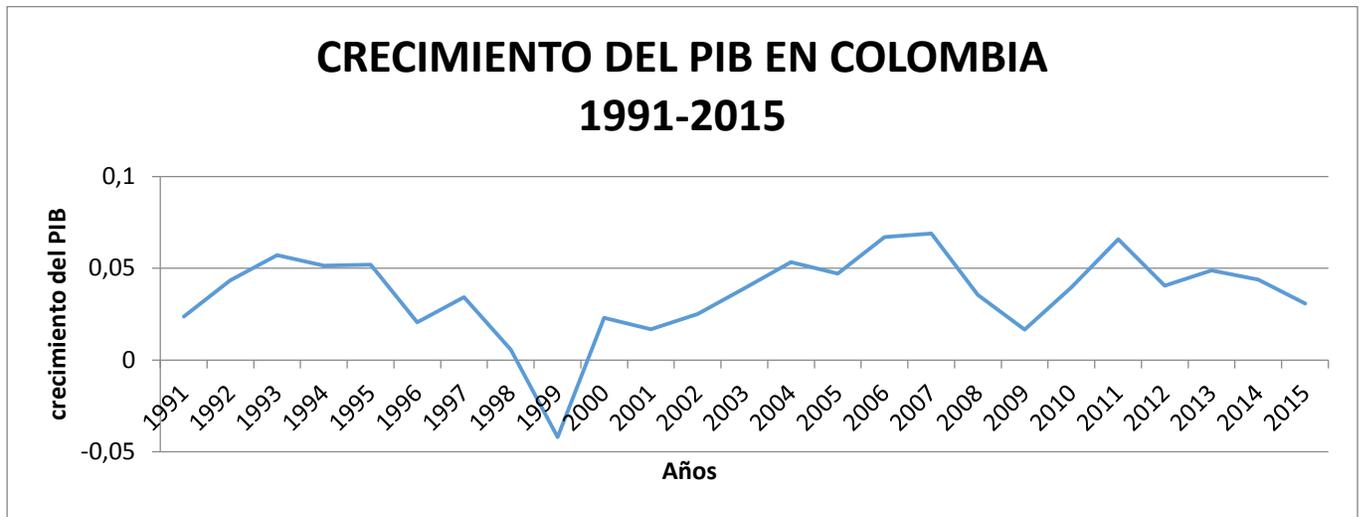
Cuando una economía se industrializa ingresan nuevas empresas a la misma lo que genera un aumento en la contratación de mano de obra, por esto el desarrollo industrial se constituye para los países sub-desarrollados como un elemento fundamental a la hora de combatir el desempleo y por ende en el mejoramiento de las condiciones de vida de sus habitantes. En este orden de ideas el rezago industrial que el país mantiene se constituye como un agravante para el crecimiento sostenido del PIB y por ende dificulta que el desempleo disminuya.

La tasa desempleo en el país se ha caracterizado por mantener altos índices, en el año 2002 creció por encima del 15% manteniendo variaciones de dos dígitos hasta el 2013 cuando registro 9,65%, en adelante ha logrado mantenerse en un dígito, pero sin bajar del 8% (Banco de la República. 2016).

Por otro lado, la producción en el país ha tenido periodos de alto dinamismo donde se llegó a pensar que se lograría impactar de manera considerable a la tasa de desempleo, este crecimiento se

sustentó en el aumento de la inversión extranjera directa enfatizado básicamente en el sector minero energético (Cárdenas, Solano. 2014).

Gráfica 1. Crecimiento del PIB en Colombia



Fuentes: gráfico: elaboración propia

Datos: DANE, División de Síntesis y Cuentas Nacionales y Dirección de Censos y Demografía. Grupo de Proyecciones de Población.

El PIB entre 1991 y 2015 logró su punto máximo de crecimiento en el año 2007 cuando registró una cifra de 6,9% por otro lado en 1999 registró la cifra más baja, la gráfica deja ver las fluctuaciones que experimenta la economía en el periodo, por lo tanto, se plantea la siguiente incógnita ¿la tasa de desempleo corresponde a las fluctuaciones del PIB? ¿Qué grado de correlación hay entre la variación de la producción y la tasa de desempleo?

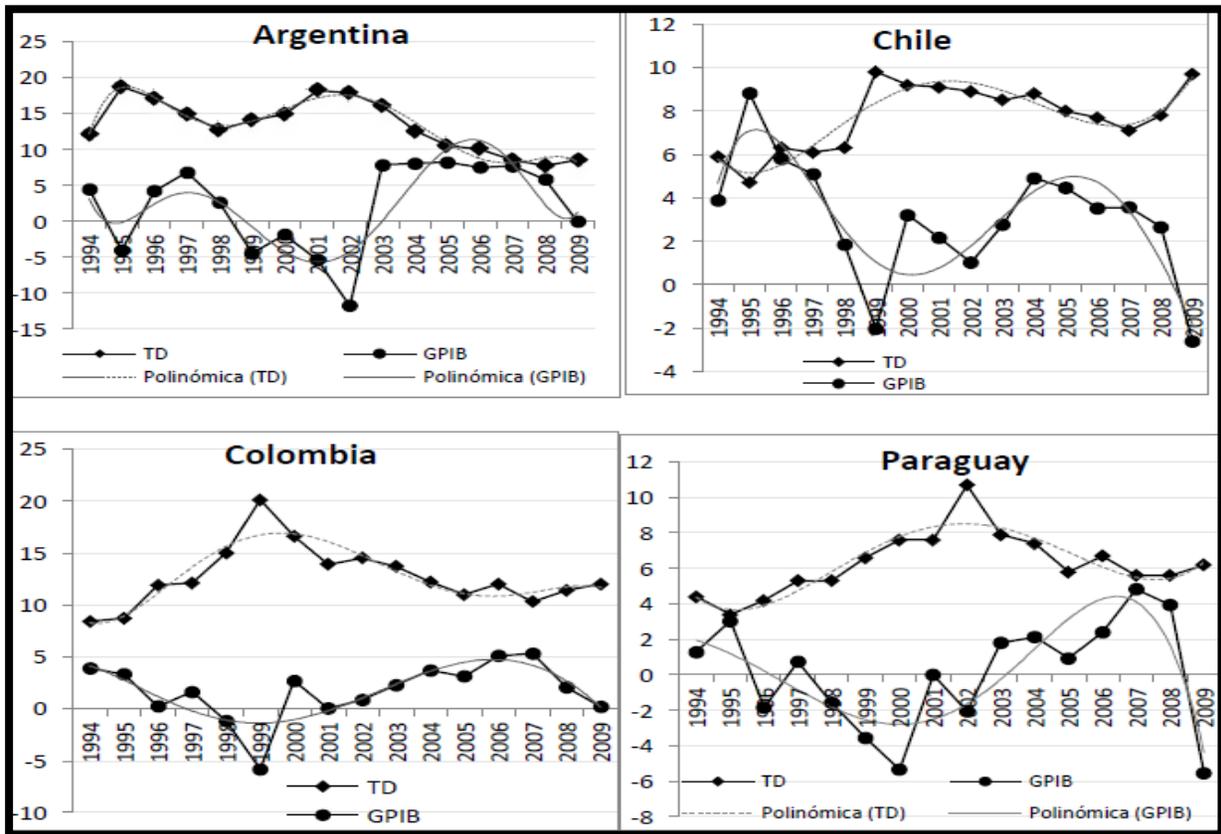
La economía colombiana a través de la historia se ha mostrado volátil, a pesar de que se afirmara que las reformas aplicadas en los años 1990 habían sido un éxito, en Latinoamérica se mostraba un atraso representativo en términos de crecimiento del ingreso per cápita frente a Estados Unidos. En el periodo 1990-2001 se mostraron tasas de crecimiento negativas por uno o más años en diferentes países (stiglitz,2003).

En el 2003 se presentó un auge económico, este finalizó en el 2008 fue un fenómeno que se expandió por toda la región latinoamericana, no se caracterizó solamente por el crecimiento de la actividad económica sino por el desempeño de variables macroeconómicas como la cuenta corriente, el aumento del ingreso nacional bruto y el aumento del ahorro nacional lo cual permitió una mayor inversión.

La crisis que se desplegó en el 2008 removió de nuevo la actividad económica, ya que lo que se había considerado como motores de crecimiento se vio afectado (Kacef y López, 2010). La relación producto- desempleo ha sido muy heterogénea en Latinoamérica. En Argentina, Colombia, Chile, Paraguay la relación inversa entre estas variables es definitiva en diferentes periodos.

En la gráfica 2, que se muestra a continuación cabe notar que la tasa de desempleo muestra un comportamiento anti-cíclico, esto se presenta por los periodos donde hay expansión económica y se observa una marcada disminución de la tasa de desempleo y, en los periodos de contracción económica la tasa de desempleo experimenta incrementos, comportamiento que no contradice la ley de Okun.

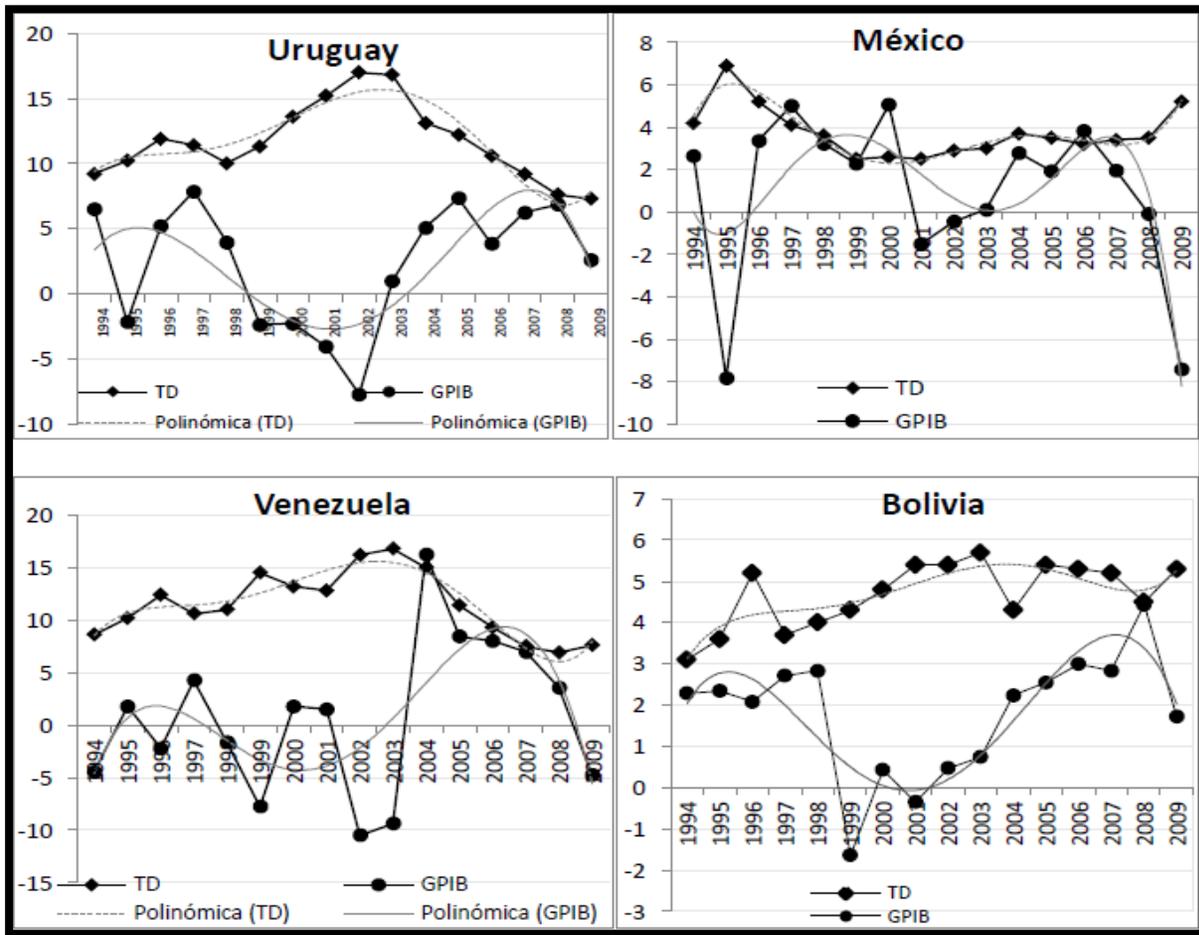
Gráfica 2. Crecimiento económico y tasa de desempleo América Latina 1994-2009



Fuente: Banco Mundial (BM) y Comisión Económica para América Latina(CEPAL).

En países como Uruguay, Venezuela, México y Bolivia la relación entre las variables de producto-desempleo no es fuerte. La siguiente gráfica 3, muestra los diferentes comportamientos, que se presentan frente al crecimiento económico y la tasa de desempleo en el periodo 1994-2009; teniendo en cuenta que el PIB experimenta repentinos aumentos y disminuciones.

Gráfica 3. Crecimiento económico y tasa de desempleo América Latina 1994-2009



Fuente: Banco Mundial (BM) y Comisión Económica para América Latina(CEPAL).

Objetivo general

Validar la ley de Okun en la economía Colombiana en el periodo 2000-2015 mediante la prueba F(Fisher) para hacer recomendaciones en materia de política económica.

Objetivos específicos

- Analizar la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) en el periodo 2000-2015 en la economía colombiana.
- Analizar la evolución de la tasa de desempleo en el periodo 2000-2015 en la economía colombiana.
- Determinar el grado de correlación entre las variables de estudio en el periodo 2000-2015.
- Establecer recomendaciones en materia de política económica, según los resultados arrojados en el modelo econométrico.

Marco teórico y estado del arte

Aspectos teóricos

El crecimiento económico es la premisa fundamental en la mayoría de países del mundo, ya que esta variable representa “el nivel de producción de la economía en su conjunto” (Blanchard, 2006, p.4). El crecimiento sostenido en el largo plazo se convierte en la principal preocupación de los gobernantes de turno, dado que representa el mejoramiento del estilo de vida de la población en general. Según Duran (s.f).

Según la economía clásica el crecimiento de largo plazo logra mejorar las condiciones de vida de las personas debido al aumento en la demanda de trabajo, que tiene efectos positivos en el empleo y los salarios, aunado con la disminución de los precios de bienes y servicios a causa del aumento en la oferta de productos (p.2).

Lo anterior conlleva a que las variables macroeconómicas se vean afectadas, tal es el caso del desempleo ya que al crecer la producción este deberá disminuir. Según (DANE, s.f).

La dimensión explicativa que brinda la teoría económica desde la relación entre producto y desempleo sirve para evaluar la congruencia de estos cambios y la tendencia de la productividad económica. La denominada Ley de Okun se basa en una regularidad económica encontrada a mediados de los años 60 por el economista Arthur Okun. Los resultados principales de sus estimaciones afirmaban que una disminución de un 1% en la tasa de desempleo generaba un crecimiento cercano al 3% en el Producto Nacional Bruto (Okun, 1970).

El análisis de la relación inversa entre el crecimiento de la producción y la tasa de desempleo se realizará tomando como fundamento esencial el planteamiento realizado por Arthur Okun en 1962 en su artículo *Potential GNP: Its Measurement and Significance*; lo que permite que se plantee la siguiente medición.

$$\frac{(\hat{Y}-Y)}{\hat{Y}} = c(\mu - \check{\nu})$$

Donde \hat{Y} representa el PIB natural, mientras que, Y es el PIB real, $\check{\nu}$ es la tasa natural de desempleo, μ es la tasa real de desempleo y c es la relación en los cambios que experimenta el desempleo y la producción (Okun, 1962). La ecuación se diferencia respecto al PIB natural:

$$-1 + \frac{y}{\hat{y}} = c(\hat{\nu} - \mu)$$

Tomando las variaciones que se darán año a año:

$$\Delta\left(\frac{Y}{\hat{Y}}\right) = \left(\frac{Y+\Delta Y}{\hat{Y}+\Delta\hat{Y}}\right) - \frac{Y}{\hat{Y}} = c(\Delta\check{\nu}-\Delta\mu)$$

Se plantea un denominador común:

$$\frac{\hat{Y}\Delta Y - Y\Delta\hat{Y}}{(\hat{Y}(\hat{Y}+\Delta\hat{Y}))} = c(\Delta\check{\nu}-\Delta\mu)$$

Luego se multiplica la segunda expresión de la formula por $\frac{\hat{Y}+\Delta\hat{Y}}{Y}$ que tiende a 1:

$$\frac{\hat{Y}\Delta Y - Y\Delta\hat{Y}}{\hat{Y}Y} = \frac{\Delta Y}{Y} - \frac{\Delta\hat{Y}}{\hat{Y}} \approx c(\Delta\check{\nu}-\Delta\mu)$$

$$\frac{\Delta Y}{Y} \approx \frac{\Delta\hat{Y}}{\hat{Y}} + c(\Delta\check{\nu}-\Delta\mu)$$

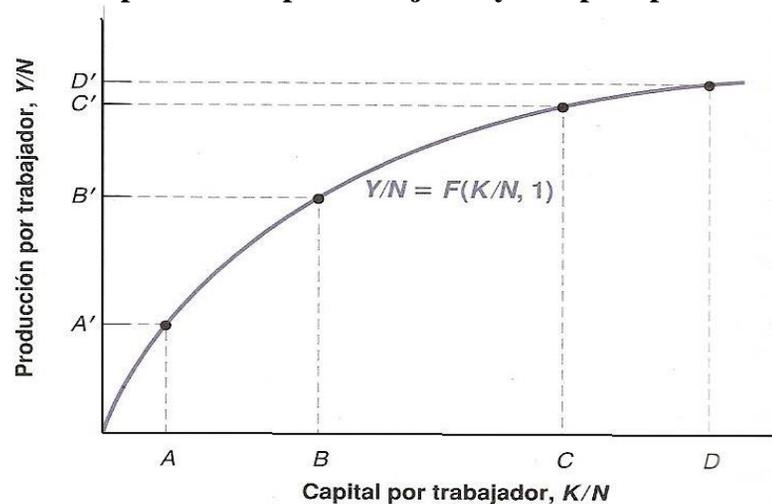
Se supone que la variación de $\Delta\check{\nu}=0$ y $\frac{\Delta\hat{Y}}{\hat{Y}}$ se aproxima a su valor medio por lo que se equipara

con k que la tasa de crecimiento de la producción, por lo tanto:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = k - c\Delta\mu$$

La ley de Okun permite ver la correlación que se da entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo, donde se supone que a medida que aumenta la producción, el desempleo tiende a disminuir, suponiendo una relación negativa entre las dos variables en mención.

Gráfica 4. Relación entre la producción por trabajador y el capital por trabajador



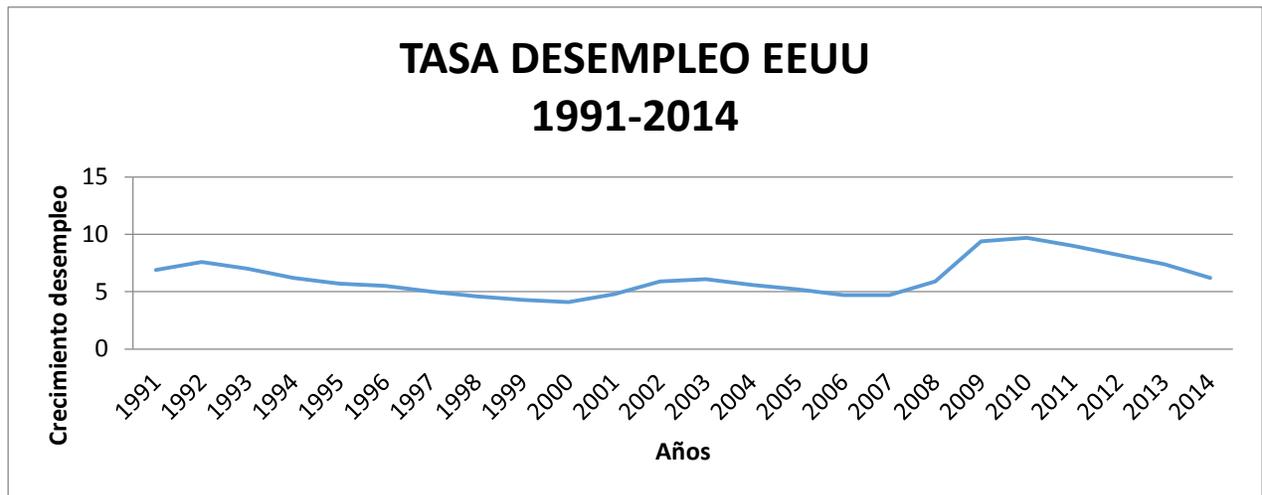
Fuente: (Blanchard, 2006)

En la gráfica 4, se puede identificar que para que aumente la producción no es necesario que se deba aumentar de manera indefinida la contratación de mano de obra, dejando ver que el crecimiento económico no siempre está acompañado de una disminución en la tasa de desempleo.

Comportamiento de la producción y el desempleo en Estados Unidos

Estados Unidos es un país industrializado con una tasa de desempleo que no supera los dos dígitos desde 1991 cuando se ubicó en 6,9%, pero en algunos años registró por encima del 9% como sucedió en 2009 y 2010. Lo que deja ver que el desempleo ha tenido grandes fluctuaciones a lo largo de su historia.

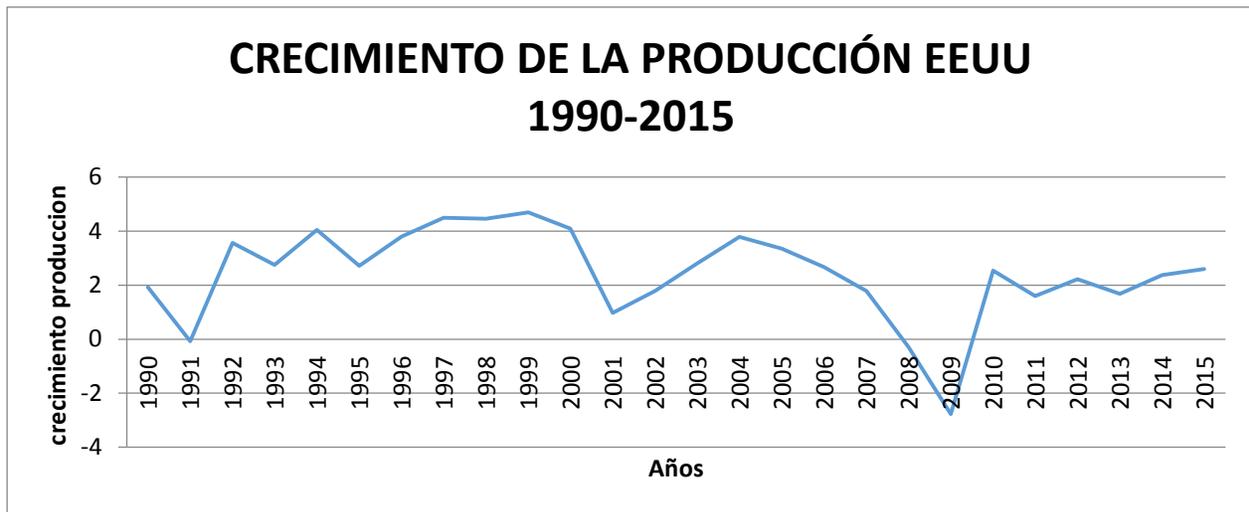
Gráfica 5. Crecimiento del desempleo en Estados Unidos



Fuentes: gráfico: elaboración propia.
Datos: Banco Mundial.

Los años en que la tasa de desempleo creció a un menor ritmo fueron entre 1997 y 2002 cuando registro un promedio del 4,8% mostrando un índice de crecimiento mínimo en el año 2000 del 4,1%, mientras que entre 2008 y 2014 se dieron los mayores índices en la tasa de desempleo ya que el crecimiento registrado fue del 8% llegando a un punto máximo en 2010 del 9,7%.

Gráfica 6. Crecimiento de la producción en Estados Unidos



Fuentes: Gráfico: elaboración propia.

Datos: Banco Mundial.

Entre 1990 y 2014 la economía estadounidense creció de manera negativa en tres años 1991, 2008 y 2009 cuando registro -0,074, -0,292 y -2,776 respectivamente. En los años que más creció fue por encima del 4% en los años 1994 en 4,038%, 1997 representando 4,487%, 1998 en 4,45%, 1999 con 4,685% y 2000 en 4,092%. Lo que deja ver que el año de mayor crecimiento fue en 1997 y el de menor fue en 2009 mostrando una economía que fluctúa incesantemente en la historia, donde no se da un crecimiento sostenido en el largo plazo por el contrario se tienen años de desaceleración de la economía, lo que se ha reflejado en las variaciones de la tasa de desempleo ya que en el año de menor crecimiento de la producción se registró una tasa de desempleo alta ubicándose en 9,4%, reflejando una relación inversa entre las dos variables en estudio.

Ley de Okun para Ecuador, México, Argentina, Perú y Colombia

Caso Ecuador

La economía ecuatoriana en el periodo 1990-2015 experimento un crecimiento promedio del 3,4%, registrando periodos de alto crecimiento y otros de contracciones significativas, en 1990 la economía creció al 3,7% luego en 1991 se ubicó en 4,3% para luego caer en 1993 al 2%, en adelante registra crecimientos cíclicos hasta 1999 cuando registro la cifra más baja ubicándose en -4,7%, para el siguiente año se da una leve recuperación creciendo al 1,1% y fluctúa llegando en 2002 a crecer al 4,1%, luego registra la cifra más alta del periodo anteriormente mencionado cuando creció al 8,2%, las fluctuaciones persisten pero sin mostrar cifras negativas, en 2011 logra otro pico de crecimiento ubicándose en 7,9%, este fue el último año de alto crecimiento, en adelante registra una tendencia a la baja ya que en el año 2013 creció al 4,9%, y en 2015 creció al 0,2% (Banco Mundial, 2017).

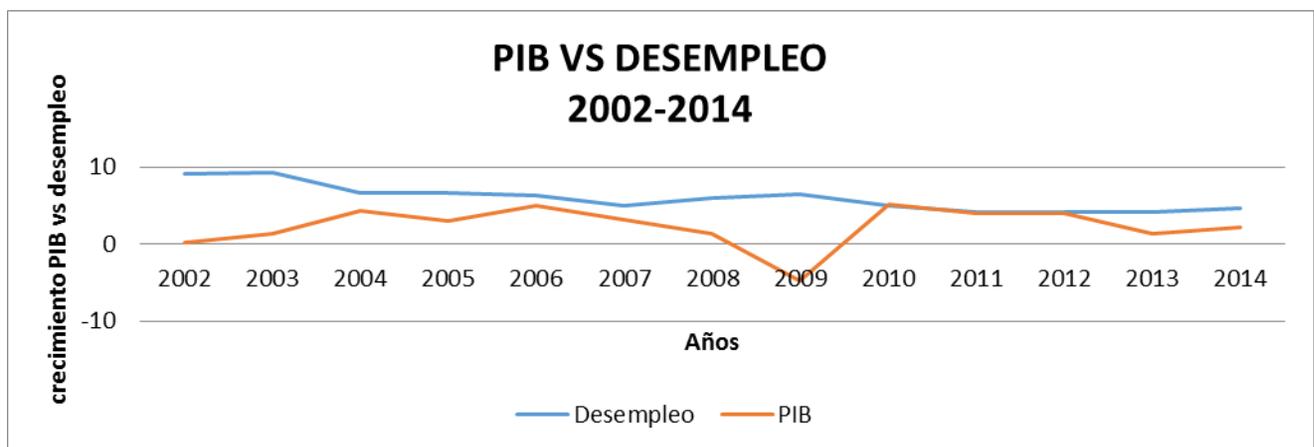
El desempleo de Ecuador en el periodo 1991-2014 se ha caracterizado por mantener tasas de crecimiento de un dígito, registrando un promedio del 6%. Los años de mayor desempleo fueron entre 1999-2006 cuando creció a tasas superiores del 6% como sucedió en el año 2003, este fue el año de mayor desempleo en el periodo en mención; creció al 9,3% lo que contrasta con el crecimiento del PIB que se ubicó en 2,7%, reflejando una relación negativa entre el crecimiento del producto y la tasa de desempleo. Por otro lado, los años de menor tasa de desempleo fue entre 2010 y 2014 cuando registro tasas inferiores del 5%, llegando a una tasa mínima en 2012 del 4,1%, la cual fue la menor tasa de desempleo en el periodo mencionado (Banco Mundial, 2017).

Para el periodo 1970-2005 el coeficiente de Okun fue del -0.535, lo que implica que al crecer la producción en 1% la tasa de desempleo deberá disminuir en 0.535%, Valastegui (como se citó en Peñaherrera, 2011). Se puede corroborar la validez de la ley de Okun en la economía ecuatoriana, donde se muestra que debe crecer a una tasa cercana del 2% para que el desempleo disminuya en 1% validando de esta manera la ley de Okun en el Ecuador.

Caso México

La tasa de desempleo en México para el año 1991 fue del 4% mientras que el PIB creció al 4,2%, luego en 1992 la producción se contrajo hasta el 3,6% a su vez la tasa de desempleo aumento al 4,7%, la producción siguió aumentando hasta 1994 cuando se ubicó en 4,7% pero la tasa de desempleo no decreció por el contrario aumento al 7,7%, para 1995 la producción registro un dato negativo de -5,8% mientras que el desempleo disminuyo al 4,7%, para el año 1997 la producción se recuperó al crecer hasta el 7% por su parte la tasa de desempleo aumento hasta 7,5%, luego en el 2001 la producción mexicana volvió a registrar un dato negativo pero esta vez se ubicó en el 6% y el desempleo creció al 8,4% (Banco Mundial, 2017). Las variaciones aparentemente no muestran la relación inversa entre crecimiento económico y la tasa de desempleo que plantea la ley de Okun.

Gráfica 7. Crecimiento del PIB y la tasa de desempleo entre 2002-2014



Fuentes: gráfico: elaboración propia.

Datos: Banco Mundial.

A partir del año 2002 se genera una ampliación en la brecha entre el desempleo y el PIB, luego en el 2006 la brecha se reduce al crecer el PIB al 4,9% mientras que el desempleo pasó de 9,3% en 2003 a 6,3% en 2006, para el 2009 la economía mexicana experimento una fuerte contracción disminuyendo su ritmo de crecimiento al -4,7% lo que disparo el desempleo hasta el 6,5%, del 2010

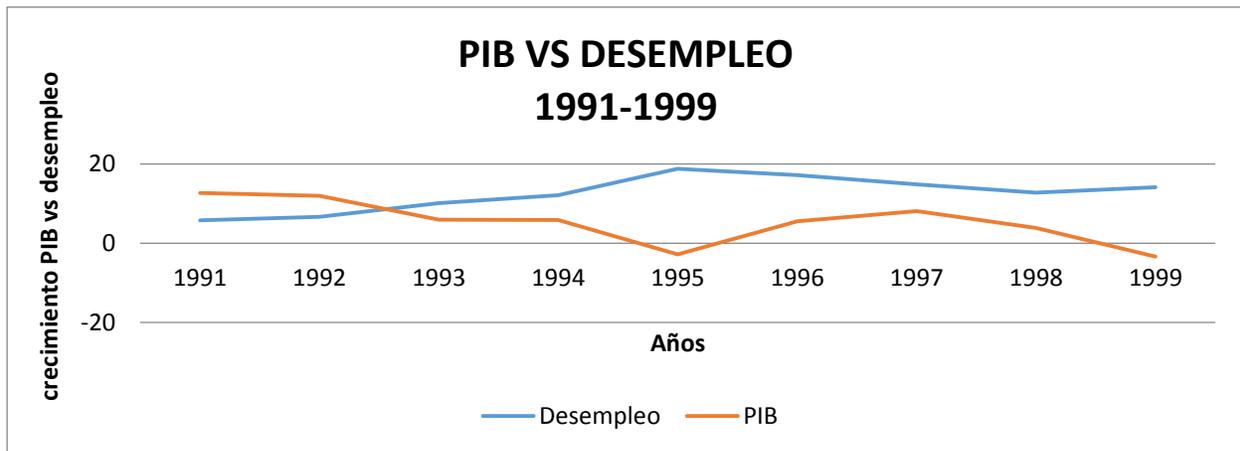
al 2012 el crecimiento de las variables fue casi que homogéneo ya que en 2011 el desempleo creció al 4,2% mientras que la producción creció al 4% por esto la brecha se cierra casi que en su totalidad, en 2013 y 2014 la brecha se amplía nuevamente, cuando las brechas son muy amplias indican que la economía debe crecer a altas tasas para que reduzca el desempleo de manera considerable.

Por otro lado, para la economía mexicana se tomó el periodo comprendido entre 1970-2004, en donde se obtuvo un resultado acorde a la dinámica económica propia del país. Peñaherrera (2011) afirma “se muestra que la ley de Okun se cumple para la economía mexicana con magnitudes propias de una economía que sufre alto desempleo estructural, que es intensiva en trabajo y que registra en general baja productividad” (p.27). Se concluye que; cuando la producción mexicana aumenta en 1% el desempleo disminuirá en 0.481%, Loría & Ramos (como se citó en Peñaherrera, 2011). Por lo tanto, México deberá crecer por encima de dos puntos porcentuales para que se genere un impacto significativo en la tasa de desempleo.

Caso Argentina

La economía Argentina ha tenido períodos de crecimiento por encima de dos cifras como sucedió en 1991 y 1992 al 12,7% y 11,9% respectivamente, pero también ha registrado cifras negativas de dos dígitos, en 2002 al -10,9%, por otro lado, el desempleo ha llegado a crecer a tasas superiores de 18% como ocurrió en el año 2001.

Gráfica 8. Crecimiento del PIB y de la tasa de Desempleo entre 1991-1999

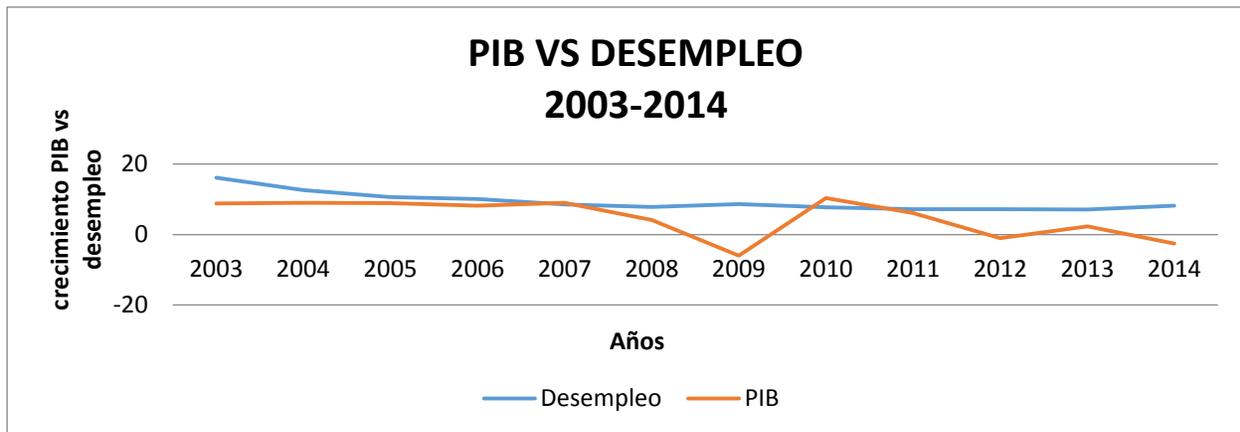


Fuentes: gráfico: elaboración propia.

Datos: Banco Mundial.

Entre 1991 y 1992 la tasa de desempleo creció por debajo del PIB lo que supone que la producción creció a tasas muy altas lo que impactó considerablemente al desempleo, para 1993 la producción sufre un bajonazo que se prolonga hasta 1995 cuando creció de manera negativa ubicándose en -2,8 lo que disparó el desempleo hasta el 18,8%, en 1996 y 1997 el PIB se recupera pero la tasa de desempleo no reacciona y se mantiene en dos dígitos, 1998 y 1999 representan el inicio de una crisis que se prolongaría hasta el 2002 cuando cayó hasta -10,9%.

Gráfica 9. Crecimiento del PIB y de la tasa de Desempleo entre 2003-2014



Fuentes: gráfico: elaboración propia.

Datos: Banco Mundial.

En el año 2003 la economía Argentina se recupera de la crisis y crece al 8,8% y la tasa de desempleo se ubicó en 16,1%, dicha recuperación se mantiene hasta el año 2007 cuando creció al 9% provocando que la tasa de desempleo vuelva registrar cifras de un dígito del 8,5% que se mantuvo hasta el 2014 cuando creció al 8,2%, por su parte la producción en 2009, 2012 y 2014 registro cifras negativas en su crecimiento del -6,0%, -1,1% y -2,6% respectivamente.

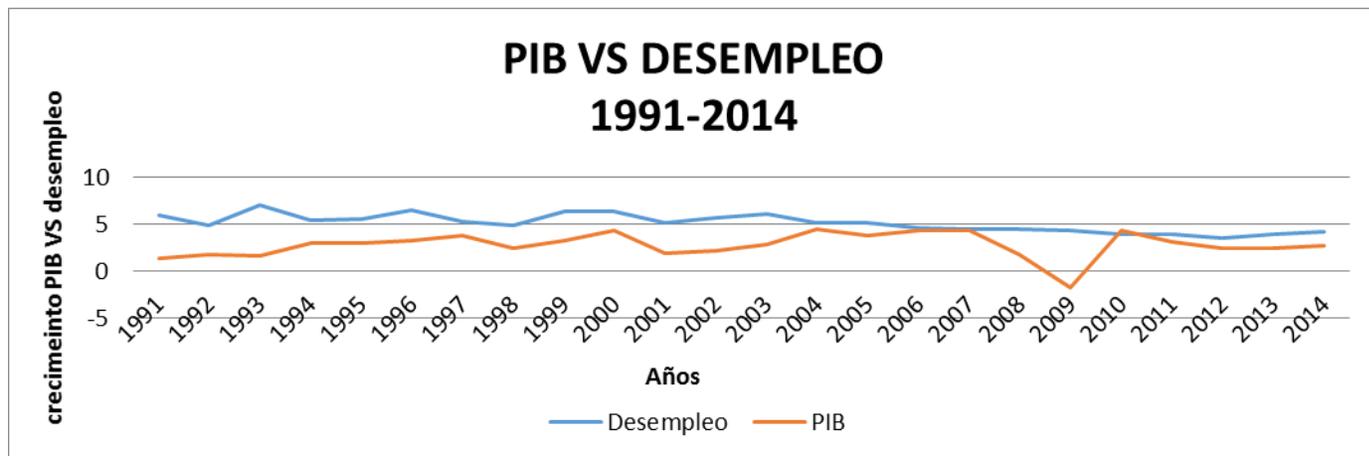
Para el periodo 1970-2002 se determinó el coeficiente de Okun en 0,14% lo que indica que al crecer la producción en 1% la tasa de desempleo disminuirá en la cifra mencionada, Gulli (como se citó en Peñaherrera, 2011), lo que refleja la relación que se da entre desempleo y la producción.

Peñaherrera (2011) afirma:

Para el cálculo del coeficiente de Okun para Argentina; cuyos resultados consisten en las fluctuaciones del producto a través de la dinámica del tiempo, resaltando su efecto en el corto plazo y sobre los valores pasados del mismo y de la tasa de desempleo, así mismo los valores históricos de los shocks de oferta y demanda que han ido ocurriendo y considerando la relación de cointegración de Okun de largo plazo (p.26).

Caso Perú

Gráfica 10. Crecimiento del PIB y de la tasa de Desempleo entre 1991-2014



Fuentes: gráfico: elaboración propia.

Datos: Banco Mundial.

En el periodo 1991-2014 el PIB experimentó un crecimiento promedio de 2,8%, mientras que el desempleo creció en promedio al 5,1%. En 1991 la producción creció al 1,4% mientras que el desempleo creció al 6%, para 1997 el producto aumentó su nivel de crecimiento ubicándose en 3,8% y el desempleo descendió al 5,3%, en el 2000 el producto se dinamizó logrando crecer al 4,3% pero en esta ocasión la tasa de desempleo aumentó hasta el 6,4%, en 2004 el producto alcanzó el nivel más alto en el periodo en mención creciendo al 4,5% y el desempleo registró una tasa de 5,2%, la tasa de desempleo más baja registrada fue en el año 2012 cuando creció al 3,6% pero curiosamente la producción creció al 2,4% lo que representa una tasa de crecimiento relativamente baja dado el nivel promedio de desempleo que registró la economía peruana en el periodo anteriormente mencionado.

Por su parte, Perú en el periodo 1970 registró un bajo coeficiente de Okun ubicándose en 0.0845%, lo que refleja cierta rigidez en el mercado laboral. Peñaherrera (2011) afirma:

Se manifiesta la relación siguiente: el valor 0.0331 explica la suma de las tasas de crecimiento de la fuerza laboral más la productividad del trabajo. Si se considera que la fuerza laboral se incrementa a una tasa cercana al 3% se puede decir que se ha dado un ligero crecimiento de la productividad del trabajo en el período (Garavito, 2002). Esto a su vez quiere decir que, el producto debería crecer al menos a una tasa de 3.31% para que el desempleo no se eleve a tasas demasiado altas (que es la consecuencia menos esperada por una economía como la del Perú); mientras que el valor expresado por 0.0845 representa el coeficiente de Okun para la economía peruana, que es bastante bajo con relación a otros países, tanto desarrollados como de América Latina (p.31).

Caso Colombia

Colombia para lograr impactar de manera considerable al desempleo debe crecer a tasas superiores del 5%, lo que refleja la relación inversa entre el crecimiento económico y la variación de la tasa de desempleo. Peñaherrera (2011) afirma:

El desempleo en Colombia se reduce en 0.34% cuando el crecimiento económico presente un incremento del 1%. Con el fin de determinar el valor de crecimiento económico adecuado para una tasa de desempleo estable, es posible dividiendo el parámetro c (equivalente a 0.016) entre (equivalente a 0.34) que genera un valor de 0.0475; de manera más precisa, la tasa de crecimiento de Colombia que resulta consistente con esta situación es de 4.8%, por esta razón en el mediano plazo, este país debe alcanzar tasas de crecimiento superiores al 5% para lograr reducciones significativas en la tasa de desempleo.

Los países con mayor coeficiente de Okun fueron; México con 0.481% y Ecuador con 0.535%, lo que indica que sus economías no necesitaran crecer a altas tasas para impactar de manera considerable al desempleo, caso contrario lo que sucede con los países que tienen un coeficiente de Okun bajo, como los son: Colombia con 0.34%, Argentina con 0.14% y Perú con 0.0845%, quienes deben crecer a tasas superiores al 5% para reducir de manera significativa al desempleo. La relación inversa entre crecimiento económico se da en la mayoría de países latinoamericanos, pero no siempre se cumple dicha relación ya que algunos países han mostrado crecimiento económico y a la vez aumento de la tasa de desempleo. Cortes (2013) afirma:

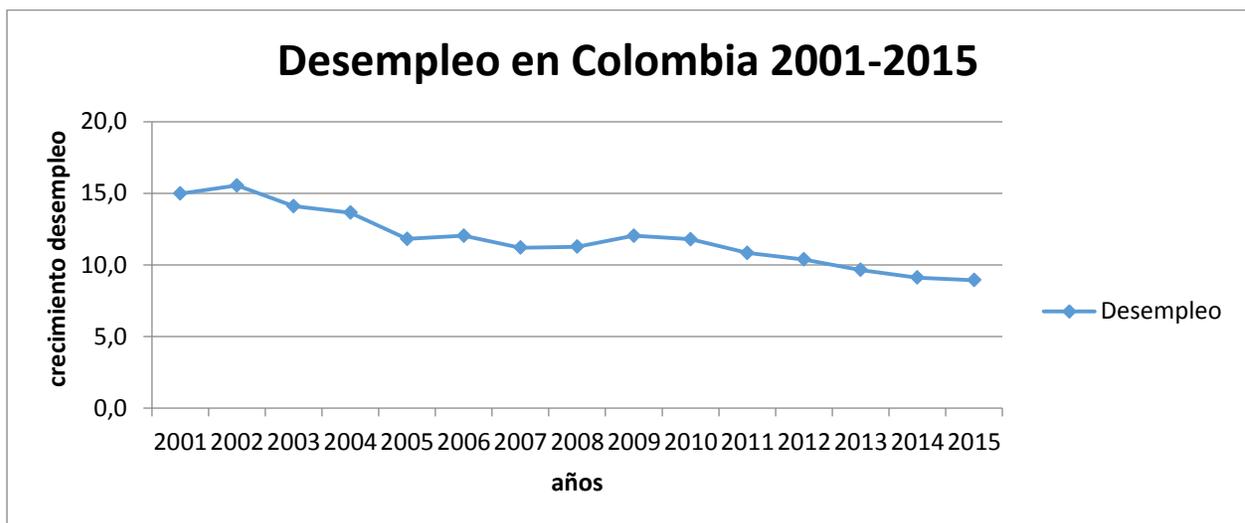
En Argentina, Chile, Brasil, México, Uruguay y Venezuela las fuertes contracciones del PIB van acompañadas de disminuciones en la tasa de empleo que se revierte en las respectivas recuperaciones. Sin embargo, de este grupo de países se destacan Bolivia, Colombia y

Paraguay para los cuales al parecer el crecimiento económico no está generando empleo en determinados periodos (p.9).

Comportamiento del desempleo en Colombia 2001-2015

El desempleo muestra una tendencia de disminución en el periodo de estudio, pasando de una tasa de dos dígitos a una tasa de un solo dígito; en el año 2001 el desempleo fue de 15% pero este no fue el dato más significativo ya que en el 2002 el desempleo se ubicó en 15,5% en adelante la tendencia a la baja se marca de manera considerable ya que para 2005 descendió al 11,8%, luego en 2006 vuelve a incrementarse pero esta vez hasta el 12%, en 2007 desciende hasta 11,2% para volver a crecer en 2009 al 12%, este sería la tasa más alta del resto del periodo en estudio.

Gráfica 11. Desempleo en Colombia 2001-2015



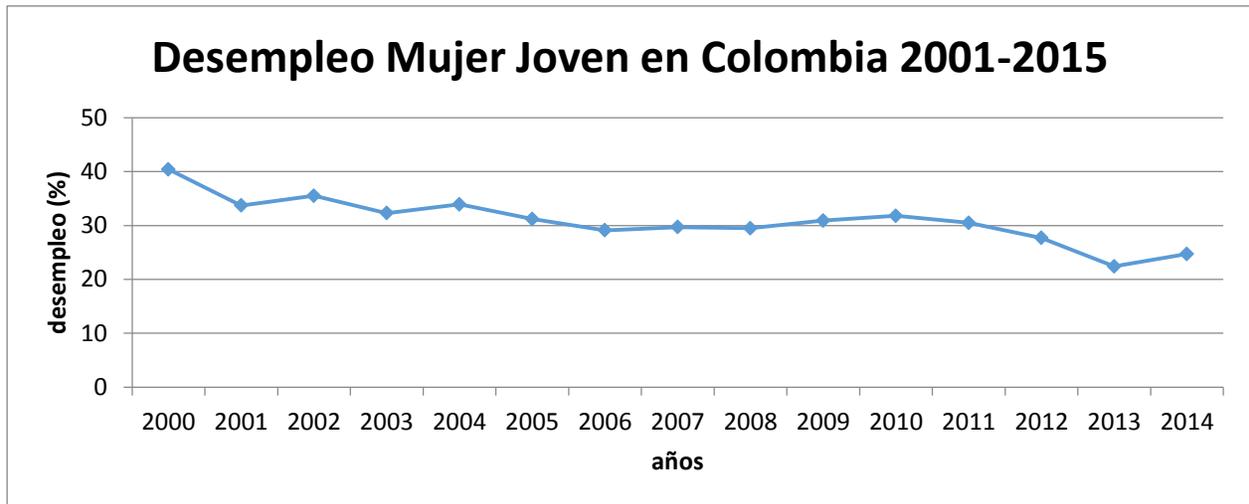
Fuentes: gráfico: elaboración propia

Datos: Banco de la República - Gerencia Técnica - información extraída de la bodega de datos – Serankua

El año 2012 se caracteriza por ser el último año que registra cifra de dos dígitos en la tasa de desempleo de 10,4%, en el 2013 la cifra descendió a 9,6% manteniendo la tendencia hasta el 2015 cuando registro la cifra más baja en el periodo de estudio ubicándose en 8,9%. La tasa total de

desempleo muestra una tendencia a la baja, pero es de importancia mirar a fondo la situación y para ello se realizará un breve análisis del comportamiento del desempleo juvenil.

Gráfica 12. Desempleo mujer joven en Colombia 2000-2014

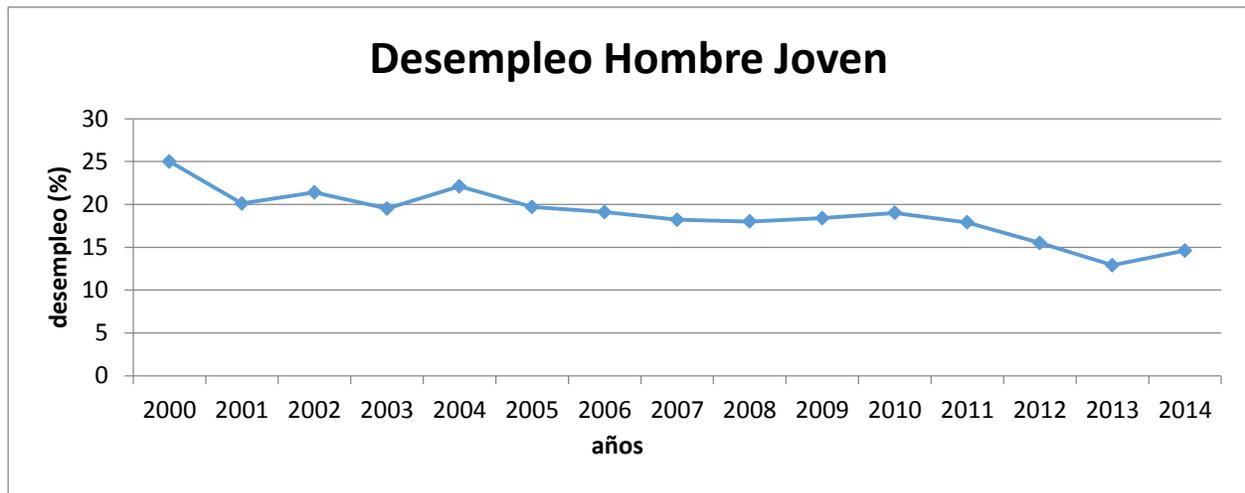


Fuentes: Gráfico: elaboración propia.

Datos: Banco Mundial.

El rango de edad para el análisis del desempleo juvenil es entre 15 y 24 años de edad según los datos suministrados por el Banco Mundial. En el periodo 2000-2014 en promedio la tasa de desempleo fue de 30,9%, el año 2000 fue el que registro la cifra más alta de 40,4% en adelante se visualiza una tendencia a disminuir, pero manteniéndose sobre los dos dígitos hasta el final del periodo, el año 2013 se registra la tasa más baja de desempleo de 22,4% vislumbrando un desempleo alto en la mujer joven y que se mantiene por encima del 20%.

Gráfica 13. Desempleo en hombre joven 2000-2014



Fuentes: Grafico: elaboración propia.

Datos: Banco Mundial.

El rango de edad utilizado al igual que el de mujer joven es de 14 a 24 años de edad esto debido a los datos suministrados por el Banco Mundial. En promedio la tasa de desempleo en el periodo en mención fue de 18,8%, la cifra más alta se registró en el año 2000 de 25%, en adelante se muestra una tendencia a la baja repuntando en 2004 al 22,1% luego vuelve a la tendencia descendente hasta llegar a la cifra más baja en 2013 de 12,9% en el periodo en mención. Es de resaltar que el desempleo del hombre joven está por debajo del desempleo de la mujer joven lo que refleja la dificultad para acceder al empleo por parte de la mujer joven.

La alta tasa de desempleo juvenil en Colombia ha disparado las cifras de informalidad. El tiempo (2015) afirma:

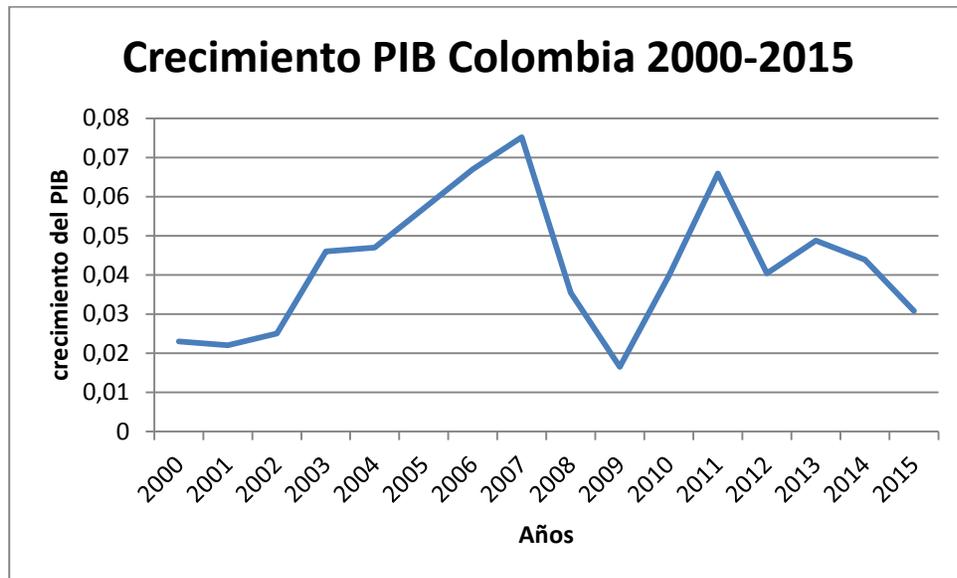
Un informe revelado en los últimos días por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre el empleo juvenil, el trabajo decente, políticas laborales y protección social no deja bien parado a Colombia, puesto que encabeza la lista en la informalidad juvenil.

De acuerdo con el estudio, en la región esa tasa es del 55,7 por ciento en promedio, pero en algunos sitios, como Colombia, esa cifra de informalidad es aún mayor entre la población

joven, ya que alcanza el 78 por ciento. En El Salvador, Honduras, Guatemala y Uruguay supera el 60 por ciento del total del empleo (s.p).

Las cifras de desempleo plantean un panorama poco alentador para los trabajadores del país, en términos generales son altas, lo que impide que miles de colombianos mejoren sus condiciones de vida.

Gráfica 14. Crecimiento del PIB en Colombia para el periodo 2000-2015.



Fuentes: Grafico: elaboración propia.

Datos: DANE, División de Síntesis y Cuentas Nacionales y Dirección de Censos y Demografía, Grupo de Proyecciones de Población.

El crecimiento promedio del PIB en el período de estudio fue de 4%, el año de mayor crecimiento fue en 2007 al 7,52%, la principal rama de actividad fu la de construcción. DANE (2008) afirma:

Al descomponer el resultado del PIB con cultivo ilícitos de 2007 por ramas de actividad, se presentaron las siguientes variaciones: agropecuario, silvicultura, caza y pesca 2,58%; explotación de minas y canteras 4,56%; electricidad, gas y agua 2,34%; industria manufacturera 10,62%; construcción 13,31%; comercio, servicios de reparación, restaurantes y hoteles 10,40%; transporte, almacenamiento y comunicaciones 12,48%; establecimientos financieros, seguros, inmuebles y servicios a las empresas 8,26% y servicios sociales, comunales y personales 3,06% (p.3).

Por otro lado, el año de menor crecimiento fue en 2009 con 1,5% la rama de actividad con mayor participación en el crecimiento económico fue la construcción. DANE (2010) afirma:

Al analizar los resultados del PIB de 2009 por grandes ramas de actividad comparados con los del año 2008, se observaron las siguientes variaciones: 12,8% en construcción; 11,3% en explotación de minas y canteras; 3,1% en establecimientos financieros, seguros, inmuebles y servicios a las empresas; 1,3% en servicios sociales, comunales y personales; 1,2% en electricidad, gas de ciudad y agua; 1,0% en agropecuario, silvicultura, caza y pesca; -1,2% en transporte, almacenamiento y comunicaciones; -2,9% en comercio, servicios de reparación, restaurantes y hoteles y -6,3% en industria manufacturera; los impuestos, derechos y subvenciones en conjunto, crecieron en -4,4% (p.3).

El PIB fluctúa abruptamente a lo largo del periodo en estudio, lo que se contrasta con la tendencia negativa que muestra el desempleo, a su vez se puede vislumbrar empíricamente una relación inversa entre las dos variables en estudio PIB y tasa de Desempleo.

Metodología Propuesta

La presente investigación se abordó tomando en cuenta el siguiente tipo de estudio: se realizó de manera correlacional enfocándose en los planteamientos teóricos del caso a través de la correlación de las variables en estudio (tasa de crecimiento del PIB y tasa de crecimiento del desempleo) tomando en cuenta lo planteado por Arthur Okun en lo que se llamó a nivel internacional como la ley de Okun (sampieri et al.,2010).

La ley de Okun es una propuesta de aproximación al desempleo de equilibrio, por un lado, se sabe que la expansión económica precisa trabajadores adicionales, lo cual disminuye el desempleo, y si esta ley, se inserta en el marco analítico adecuado, permite calcular la tasa de crecimiento de la producción necesaria para reducir la tasa de desempleo en un determinado porcentaje (Murillo y Usabiaga, 2003). Por eso al estudiar la existencia de desequilibrios en el mercado de bienes y su repercusión en el mercado de trabajo, se intenta llegar a definir un nivel de desempleo de equilibrio.

La relación empírica existente en los cambios del producto y la tasa de desempleo, ha sido conocida como la ley de Okun. Para analizar esta relación se utiliza generalmente las siguientes ecuaciones:

Modelo de primeras diferencias:

$$y_t - y_{t-1} = \beta(u_t - u_{t-1}) + n_1$$

Modelo de brechas:

$$y_t - y_t^* = \alpha + \beta(u_t - u_t^*) + n_t$$

Donde, y_t^* se refiere al producto potencial, u_t^* es la tasa natural del desempleo, α es el intercepto, y β es el coeficiente de Okun con signo es negativo.

Esta relación propuesta por Okun se convirtió en la forma más aceptada para analizar la relación existente entre la tasa de desempleo y el producto.

Por su parte, Blanchard y Quash (1989) señalaron que las fluctuaciones en el PIB y en el desempleo se deben a dos tipos de perturbaciones, donde ninguna se relaciona: perturbaciones en la oferta (que tienen un efecto permanente sobre el producto) y perturbaciones en la demanda (que no tienen un efecto permanente sobre el producto).

Fuentes y técnicas para la recolección de la información

Se acudió a fuentes de información secundaria como textos, documentos y demás material bibliográfico relacionado con el tema. Lo anterior, debido a que se empezó con un marco teórico general donde como primera medida se utilizaron agregados económicos los cuales difícilmente se podían obtener a través del ejercicio de la observación (como el caso del PIB y la tasa de desempleo) y como segunda medida se tuvo en cuenta una teoría de crecimiento preestablecida lo cual limita la recolección de información a fuentes primarias.

Se utilizaron los datos suministrados por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) como fuente de la información macroeconómica necesaria para el desarrollo del modelo.

Tratamiento de la Información

Para procesar la información se utilizó la base de datos del Banco de la República, lo que permitió acceder a información pertinente, para la aplicación del modelo econométrico con sus respectivas pruebas (Jarque Bera, Fisher, t y Durbin-Watson) finalmente, se procedió a utilizar los aplicativos Excel y el software E-views.

El modelo relaciona las dos variables; PIB y desempleo, que fueron utilizadas para verificar el cumplimiento de la teoría de la ley de Okun aplicada en la economía Colombiana y además permite ver su comportamiento en el periodo de análisis, observándose que al momento de correr el modelo

econométrico, los estadísticos muestran en cada una de las pruebas que la teoría aplicada para esta ley si es válida en la economía en el período 2000-2015 teniendo en cuenta la incidencia en el crecimiento económico y el desempleo.

Resultados

Correlación de las variables en estudio

Para esta investigación, se realizó el análisis de correlación entre las variables PIB y desempleo, con el fin de determinar el grado asociación positiva o negativa; e identificar si la teoría es válida y aplicada en la economía Colombiana.

Tabla 1.

Correlación de las variables

VARIABLES	PIB	DESEMPLEO
PIB	1	-0.883122
Desempleo	-0.883122	1

Fuente: elaboración propia a partir del software eviews

Según la tabla 1 (correlación de las variables); se puede verificar que la correlación entre las variables PIB y Desempleo es fuerte e inversa. En términos econométricos el valor -0.883122; muestran una correlación negativa, es decir que a medida que aumenta la productividad en Colombia el desempleo tiende a disminuir, lo que representa para el país posibilidades para mejorar el mercado laboral, teniendo en cuenta que para el primer trimestre de este año la tasa de desempleo fue de 10,5%.

Prueba de normalidad de Jarque Bera(JB)

Nivel de significancia: 0.05

Hipótesis nula

Las variables PIB y Desempleo a un nivel de confianza del 95% corresponden a una distribución normal.

$$H_0: \text{PIB} \sim N$$

Hipótesis alternativa

Las variables PIB y desempleo a un nivel de confianza del 95% muestran que no corresponden a una distribución normal

$$H_a: \text{PIB} \not\sim N$$

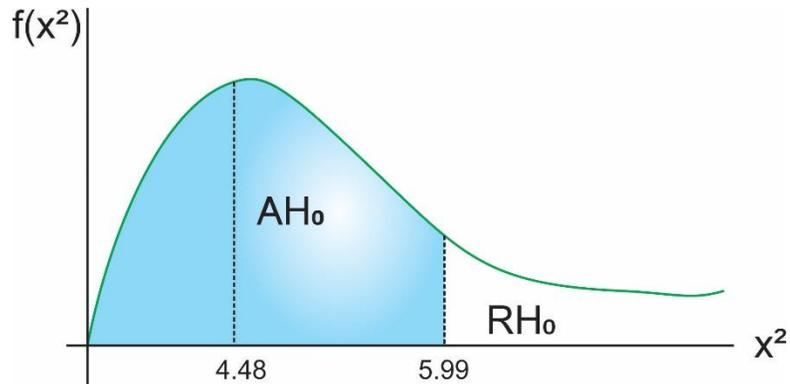
Tabla 2.

Prueba de normalidad Jarque Bera(JB)

VARIABLE	OBSERVACIONES	PROBABILIDAD	JARQUE - BERA
PIB	64	0.106028	4.488097
DESEMPLEO	64	0.058873	5.494898

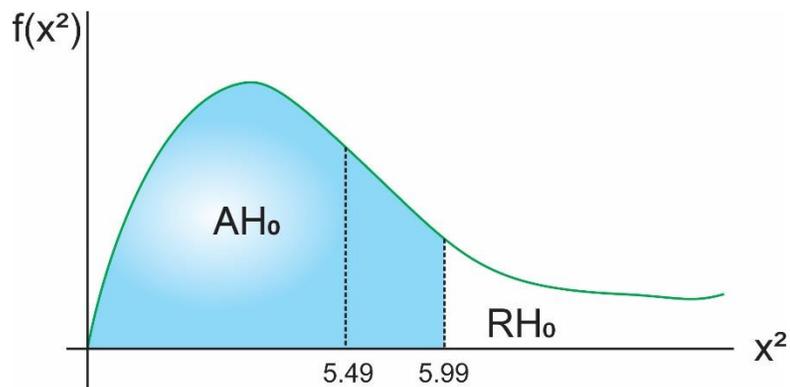
Fuente: elaboración propia a partir del software eviews

Gráfica 15. Prueba de normalidad Jarque Bera (JB) Variable PIB



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 16. Prueba de normalidad Jarque Bera (JB) Variable desempleo



Fuente: Elaboración propia

Según lo arrojado por la prueba de normalidad de Jarque Bera (JB) realizada a las variables PIB y desempleo, se concluye que existe suficiente evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula, con un nivel de confianza del 95% por lo tanto las series PIB y desempleo siguen una distribución normal.

Tabla 3.**Modelo econométrico**

Variable	coefficient	Std.Error	t-statistic	Prob.
C	27.84837	1.007106	27.65188	0.0000
PIB	-0.148722	0.010034	-14.82215	0.0000
R-squared	0.779905	Mean dependent var		13.22172
Adjusted R-squared	0.776355	S.D dependent var		3.403028
F-statistic	219.6962			
Prob (F-statistic)	0.000000	Durbin-Watson stat		0.712679

Fuente: elaboración propia a partir de software eviews

Prueba de relevancia F (FISHER)

Con el fin de comprobar la veracidad del modelo en estudio se realiza la prueba Fisher para lo cual se plantea una hipótesis nula y una alternativa, con un nivel de significancia de 0.05 y el nivel de confianza 95%.

Hipótesis nula

Las betas son estadísticamente igual a cero, corresponden a que el modelo no es útil.

$$H_o: \beta_0 = \beta_1 = 0$$

Hipótesis alternativa

Los beta con resultado diferentes de cero, corresponden a que el modelo es útil.

$$H_a: \beta_0 \neq \beta_1 \neq 0$$

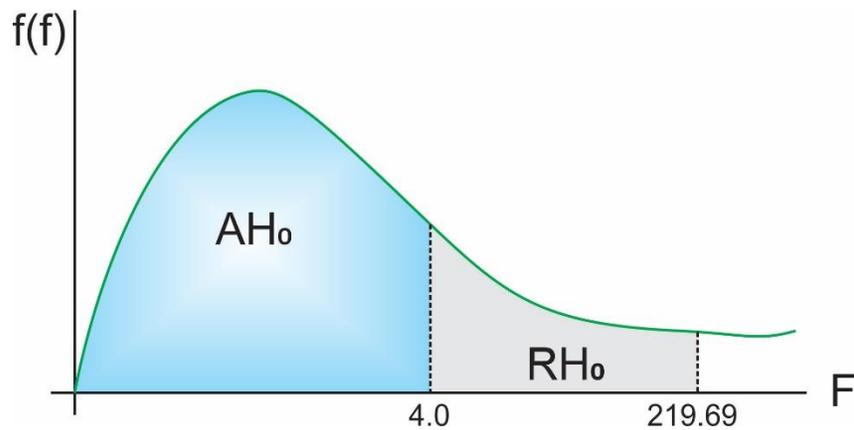
Tabla 4.

Prueba de relevancia F(Fisher)

MODELO	OBSERVACIONES	F-STATISTIC	PROB (F STATISTIC)
PIB (F) DESEMPLEO	64	219.6962	0.00000

Fuente: elaboración propia a partir del software eviews

Gráfica 17. Prueba de relevancia F(FISHER)



Fuente: Elaboración propia

La prueba de ajuste del modelo (F) arroja como resultado que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula con un nivel de confianza del 95%; es decir, los betas del modelo de Okun son estadísticamente diferente de cero, por lo tanto, el modelo planteado es útil.

Prueba de significancia (t)

La significancia de las variables es importante analizarla, por esta razón se toma la prueba (t) en la cual se plantea una hipótesis nula y alternativa con un nivel de significancia de 0.05

Hipótesis nula

La variable desempleo no es importante en el modelo de Okun

$$H_0: \beta_1 = 0$$

Hipótesis alternativa

La variable desempleo si es importante en el modelo de Okun

$$H_a: \beta_1 \neq 0$$

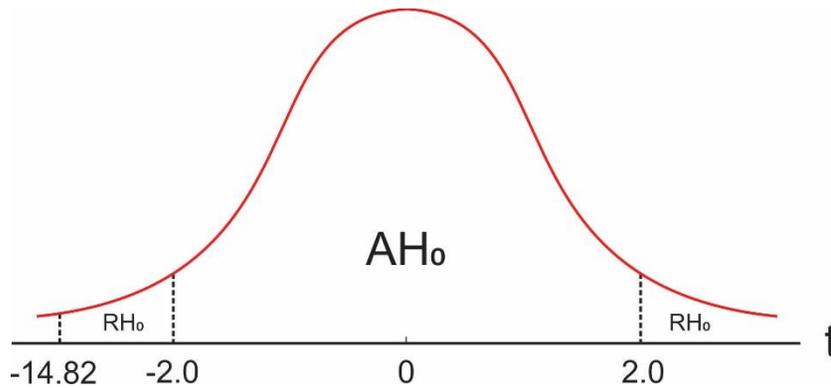
Tabla 5.

Prueba de significancia (t)

BETAS	T-STATISTIC
β_0	27.65188
β_1	-14.82215

Fuente: elaboración propia a partir del software eviews

Gráfica 18. Prueba de significancia t



Fuente: Elaboración propia

Se realiza la prueba (t) para identificar el nivel de significancia de la variable, se puede observar que el PIB es una variable importante, puesto que el valor del (t) el estadístico es de -14.82 lo cual significa que la variable PIB es importante en el modelo de Okun.

Para analizar con veracidad y aceptación la teoría de la ley de Okun aplicada a la economía Colombiana durante el período 2000-2015; por medio de la prueba t se analizó y se planteó una hipótesis nula y alternativa de la siguiente manera:

Hipótesis nula

La ley de Okun no se cumple

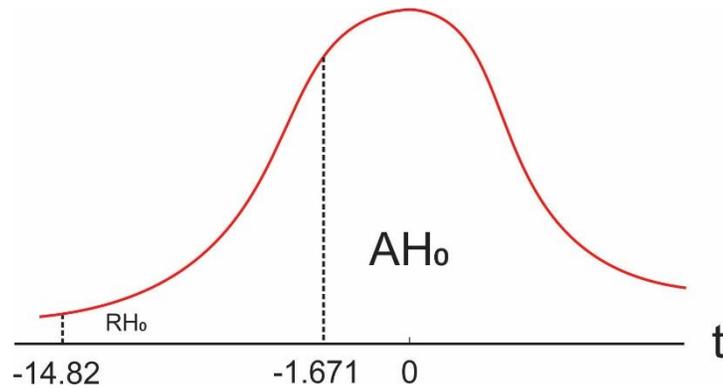
$$H_0: \beta_1 \geq 0$$

Hipótesis alternativa

La ley de Okun se cumple

$$H_a: \beta_1 < 0$$

Gráfica 19. Prueba de significancia t aplicada a la ley de Okun en Colombia



Fuente: Elaboración propia

Por tanto, se puede concluir que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula con un nivel de confianza del 95% por consiguiente β_1 es menor a 0, lo que representa que la ley de Okun se cumple en la economía colombiana.

Tabla 6.

Prueba Durbin-Watson

Variable	coefficient	Std.Error	t-statistic	Prob.
C	27.84837	1.007106	27.65188	0.0000
PIB	-0.148722	0.010034	-14.82215	0.0000
R-squared	0.779905			
		Durbin-Watson stat		0.712679

Fuente: elaboración propia a partir de software eviews

Esta prueba se conoce para detectar correlación serial que es desarrollada por los estadísticos Durbin y Watson. Está basado en los residuos estimados, que se calculan de manera frecuente en los análisis de regresión.

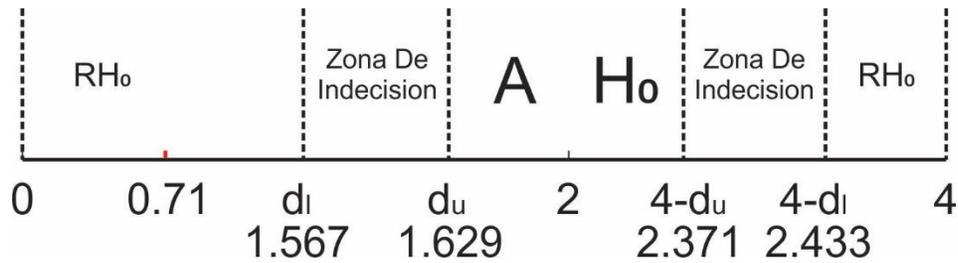
Para esta prueba, se ha detectado que existe autocorrelación

Según la tabla 6, se detecta que el Durbin-Watson es de 0.712679 lo que evidencia problemas de autocorrelación, en este sentido se desarrolla la prueba así:

H_0 : No existe autocorrelación

H_a : existe autocorrelación

Gráfica 20. Prueba Durbin-Watson



Fuente: elaboración propia a partir del software eviews

Se puede identificar, que el valor representado en 0.712679 no se encuentra en la zona de aceptación de la prueba Durbin y Watson, es decir que esta fuera de serie, se encuentra en la zona de rechazo lo cual nos permite reconocer que rechaza no autocorrelación y por consiguiente si existe auto correlación.

Además, se reconoce que el R cuadrado (coeficiente de determinación) representa el 77%, el cual representa un valor significativo para el seguimiento del modelo aplicado a la teoría de la ley de Okun en la economía Colombiana.

Corrección De Autocorrelación

Tabla 7.

Prueba Durbin-Watson con auto regresivo de orden (3)

Variable	coefficient	Std.Error	t-statistic	Prob.
C	28.69754	1.597580	17.96313	0.0000
PIB	-0.154964	0.017343	-8.935134	0.0000
AR(3)	0.561950	0.137450	4.088380	0.0001
R-squared	0.840453	Mean dependent var		13.22172
Adjusted R-squared	0.832476	S.D dependent var		3.403028
F-statistic	105.3549			
Prob (F-statistic)	0.000000	Durbin-Watson stat		1.858390

Fuente: elaboración propia a partir de software eviews

El proceso que continua para la corrección de la auto correlación es el estipulado por Damodar N. Gujarati, el cual nos permitió aplicar uno a uno los autorregresivos hasta identificar que no existían problemas de autocorrelación.

El proceso siguió las siguientes partes: primero, tanteo de la parte AR (1) se evidenció que el modelo continuaba con problemas de autocorrelación; para la parte AR (2) de igual manera y para la

parte AR (3) se evidencia que no existe problema de autocorrelación dado que el Durbin-Watson tiende a 2.

Finalmente, al aplicar el proceso anterior con los autorregresivos, no existe autocorrelación en el modelo, es decir, que se sigue cumpliendo la ley de Okun, puesto que se encuentra que el valor de la probabilidad es cero (0) y el modelo se ajusta en un 84%.

Conclusiones

En la economía Colombiana existe una correlación negativa entre la tasa de crecimiento del PIB y los cambios en el nivel de desempleo. Aunque es necesario mencionar que lograr un mayor crecimiento económico es importante para lograr mayores niveles de desempleo.

El desempleo en Colombia se reduce en 4% cuando el crecimiento económico presente un incremento del 1%. Esto con el fin de determinar el valor de crecimiento económico adecuado para una tasa de desempleo estable.

Se concluye, que la ley de Okun en Colombia se cumple debido a que a medida que aumenta el PIB, disminuye el desempleo como se vio reflejado el año 2009 donde el PIB crecía al 0.4% y la tasa de desempleo fue de 13%.

Recomendaciones

La flexibilidad laboral debe constituir una herramienta de política que permita el aumento de la productividad de la economía colombiana y su crecimiento económico mas no el deterioro del empleo.

Lograr niveles de crecimiento económico superiores al 5% para que de esta manera se siga aplicando en el país la ley de Okun en los próximos años y se alcancen máximos niveles de empleo con condiciones dignas de trabajo. De esta manera, se pueda contribuir a la disminución de la pobreza que se vive en el País Colombia.

Es importante implementar una reforma fiscal expansiva orientada a favor de la industria nacional, la cual permita disminuir la gran dependencia que se ha mantenido durante años por la industria extranjera, de esta manera se puede alcanzar un mayor crecimiento económico y mayores niveles de empleo.

Posibles Beneficiarios

Se beneficiará toda la comunidad académica que esté interesada en el tema del trabajo de grado, dado que este reposará en la biblioteca de la Universidad. También pueden ser beneficiarias las diferentes instituciones públicas como Universidades, alcaldías y gobernaciones.

Impacto del Proyecto

Tabla 8.

Relación de impactos con el proyecto.

Impacto Esperado	Horizonte	Indicador	Medio de Verificación del Indicador
Que el documento final sirva como referente para posteriores estudios e investigaciones.	A partir de su sustentación podrá ser consultado, en consecuencia, el horizonte será de 1 a 5 años para hacer una nueva reflexión sobre el crecimiento económico.	Número de Consultas en la biblioteca.	Consultas y citaciones del documento.

Referencias

Blanchard, O. (2006). Macroeconomía. Madrid: Pearson Educación S.A.

Blanchard, Oliver y Quash, Danny. (1989). The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances, the American economic review, vol 79, N° 4, pp. 665-673.

Banco de la República. (2016). Gerencia Técnica. Información extraída de la bodega de datos.

Serankua. Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/es/tasas-empleo-desempleo>.

Banco Mundial. (2017). Desempleo, total (% de la población activa total) (estimación modelado

OIT) Organización Internacional del Trabajo, base de datos de Indicadores principales sobre el mercado laboral. Recuperado de

<http://datos.bancomundial.org/indicador/SL.UEM.TOTL.ZS?locations=EC>

Banco Mundial. (2017). Crecimiento del PIB (% anual). Datos sobre las cuentas nacionales del

Banco Mundial y archivos de datos sobre cuentas nacionales de la OCDE. Recuperado de

<http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD>

Cortés, J. (2013). Una revisión de la ley de Okun para Latinoamérica. Universidad del Valle.

Facultad de ciencias sociales y económicas. Departamento de Económica.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2008). Producto Interno Bruto Total anual y

Cuarto Trimestre de 2007. Recuperado de

https://www.dane.gov.co/files/comunicados/cp_pib_IVtrim07.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2010). comportamiento del pib desde el punto de vista de la oferta. Recuperado de

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bolet_PIB_IVtrim09.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (s.f). Anexos. Recuperado de

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/empleo/Anexos_Comision_GEIH.pdf

Durán Ortiz Juan Pablo. (s.f). La pobreza y su relación con el desarrollo social, el crecimiento económico y el empleo: nuevas hipótesis teóricas e implicaciones prácticas. Recuperado de

http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/eventos/archivos/Teorias-Pobeza_0.pdf.

KACEF, y Osvaldo y López – Monti, Rafael. “América Latina del Auge a la Crisis: desafíos de política macroeconómica”. Revista CEPAL. N°100, pp 41-68.

<http://www19.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2010/05243.pdf>

Murillo, Inés P. y Carlos Usabiaga (2003). “Estimaciones de la tasa de paro de equilibrio de la economía española a partir de la Ley de Okun”, Papeles de Trabajo, Serie Economía, Instituto de Estudios Fiscales

Okun, Arthur M. (1962). Potential GNP: Its Measurement and Significance. Proceedings of the Business and Economic Statistics Section of the American Statistical Association. Alexandria, VA: American Statistical Association, pp. 89-104.

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.

Sampieri Roberto H., Fernández Collado C., Baptista Lucio P. (2010). Metodología de la investigación. Quinta edición

STIGLITZ, Joseph. (2003). “el rumbo de las reformas. Hacia una nueva agenda para América Latina”. revista CEPAL, N°80, pp. 7-39.

www.cepal.org/es/publicaciones/10893-rumbo-reformas-nueva-agenda-america-latina.