

Estimación de la Ley de Okun: evidencia empírica para Ecuador, América Latina y el Mundo

Okun Law Estimation: Empirical Evidence for Ecuador, Latin America and the World

Marilú Briceño¹. Genninna Dávila. Maribel Rojas
Carrera de Economía. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador

Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar el efecto de la producción en la tasa de desempleo de Ecuador, América Latina y el mundo utilizando datos de series de tiempo para el periodo 1991-2014. Los resultados encontrados muestran que los datos de Ecuador no se ajustan al modelo de Okun (1952). Sin embargo, la relación si se cumple con los datos del mundo y de América Latina, aunque los coeficientes son estadísticamente no significativos. Estos resultados sugieren que la curva de Okun (1952) no tiene mayor respaldo en los datos, sino que fue el resultado de una particularidad de algunos países desarrollados. En el caso ecuatoriano existen otras variables como el gasto público y los impuestos que de manera conjunta explican de mejor manera al desempleo.

Palabras clave: Desempleo. Producción. Ecuador. América Latina.

Clasificación JEL: C13. E23. E24.

Abstract

The objective of this research is to analyze the effect of production on the unemployment rate of Ecuador, Latin America and the world using time series data for the period 1991-2014. The results show that the data from Ecuador do not fit the Okun (1952) model. However, the relationship is satisfied with the world and Latin America data, although the coefficients are statistically insignificant. These results suggest that the Okun (1952) curve has no further support in the data, but was the result of a particularity of some developed countries. In the Ecuadorian case, there are other variables such as public spending and taxes that jointly explain unemployment better.

Keywords: Unemployment. Production. Ecuador. Latin America.

Codes JEL: C13. E23. E24.

¹ Autor de correspondencia. Marilú Briceño. Carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja. Campus Universitario La Argelia. Correo electrónico: enith.briceno@unl.edu.ec

1. Introducción

De acuerdo con los datos de la Encuesta de Empleo y Subempleo (ENEMDU), en los últimos años el desempleo en Ecuador aumentó desde un 4,19% en el 2013 a un 4,28% en el 2015 [Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador (INEC, 2015)]. Un resultado similar experimentó América Latina en su conjunto. El desempleo aumentó de un 5,8% a un 6,7% en el mismo periodo, mientras que a nivel mundial, el desempleo aumentó desde un 6% a un 6,7% [World Development Indicators (WDI), 2016]. Una posible explicación de este incremento del desempleo es la disminución de los niveles de producción a nivel mundial (Banco Mundial, 2016). La tasa de crecimiento del PIB pasó desde un 2,3% a un 2,4% en el mismo periodo en el mundo, de 2,68% a -0,68% en América Latina, y de 4,5% a 0,2% en Ecuador (Banco Mundial, 2016).

Existe una amplia literatura teórica y empírica sobre la relación entre la tasa de desempleo y la tasa de producción desarrollada a partir del primer trabajo publicado por Okun (1962). En éste se explicaba una relación fuertemente lineal entre las variaciones de la producción y del desempleo de Estados Unidos a partir de los datos recogidos durante los años 50. Desde la concepción de esta ley económica, la lógica que fundamenta esta relación inversa es que cuando la tasa de crecimiento es baja, esto implica que la inversión no generó empleo para satisfacer la creciente oferta laboral. Entre los trabajos empíricos sobre esta relación negativa constan: Estimación de la Ley de Okun para la economía Mexicana 1987-2003 y se encuentra que el coeficiente de Okun se halla en el intervalo 2,08-2,5, concluyendo que la Ley de Okun (1962) se cumple para la economía Mexicana, con magnitudes propias de una economía que sufre alto desempleo estructural, que es intensiva en trabajo y registra una alta productividad; Estimación de la Ley de Okun (1962) para la economía venezolana período 1999–2009 y se encuentra que los parámetros estimados fueron de -0,128, -0,07 y -0,066. Esta relación un tanto baja podría sugerir que las variaciones en la tasa de desempleo, durante el período que abarca este estudio, han sido algo inelástica a las fluctuaciones en el producto o, de otro modo, las variaciones entre trimestres en la tasa de desempleo durante 1999-2009 han estado explicadas por factores diferentes a los cambios de corto plazo en el producto agregado; Cumplimiento de la Ley de Okun (1962) en la Ciudad de Posadas-Argentina, en donde se encuentra que por cada un punto de crecimiento del PIB por encima de su tendencia, resulta en una disminución de la tasa de desempleo de 0,17%; Estimación de la Ley de Okun (1962) para Andalucía-España y se encuentra que un shock inesperado en la actividad económica genera una respuesta en el desempleo, situándose su valor máximo en torno al -1,2%.

En este contexto, el objetivo del presente trabajo es analizar el efecto de la producción en la tasa de desempleo del Ecuador en el año 2015 en América Latina y en el mundo usando datos de series de tiempo en el periodo 1991-2015 mediante tres modelos econométricos independientes. Los resultados muestran que en ninguno de los tres modelos se cumple esta relación. En América Latina y en el mundo la relación es negativa, pero es estadísticamente no significativa.

Además de la introducción, este trabajo tiene la siguiente estructura. La segunda sección contiene una breve revisión de la literatura teórica y empírica. La tercera sección describe los datos y plantea el modelo econométrico. En la cuarta sección discutimos los resultados encontrados. Finalmente, en la quinta sección, constan las conclusiones e implicaciones de política económica.

2. Revisión de la literatura previa

La ley de Okun (1962) fue propuesta a principios de los años sesenta por el economista norteamericano Okun (1962), quien observó una relación fuertemente lineal entre las variaciones de la producción y del desempleo de Estados Unidos a partir de los datos recogidos durante los años 50. Aplicar el término de “Ley” a esta relación empírica puede dar lugar a confusiones sobre su validez y aplicabilidad, puesto que no define una relación teórica estricta entre variables, estando su formulación basada principalmente en estimaciones estadísticas entre datos, como suele su-

ceder para la mayoría de las relaciones socioeconómicas (como por ejemplo la curva de Phillips). A esta relación de Okun (1962) se le ha aplicado el nombre de “ley” debido a que es una relación empírica que se cumple con regularidad aceptable para la mayoría de las economías desarrolladas, variando únicamente el valor de los coeficientes.

Conceptualmente, la ley de Okun (1962) establece que una economía en expansión, con una población activa relativamente estable, debe aumentar el volumen de recursos humanos empleados para aumentar su nivel de producción y reduce por tanto su nivel de paro. Análogamente, una economía en recesión disminuirá el número de empleados, aumentando en consecuencia su nivel de desempleo.

En cuanto a la evidencia empírica, el primer trabajo donde se establece una relación entre el Producto Interior Bruto (PIB) y el nivel de desempleo de una economía fue escrito en 1962 por el economista norteamericano Arthur Okun en su artículo “Potencial GNP¹: Its Measurement and Significance”. En él, estudia conjuntamente los valores del PIB y del desempleo para la economía de los Estados Unidos desde el segundo trimestre del año 1947 hasta el último trimestre de 1960. Realizando una regresión lineal sobre los valores de la tasa de desempleo y del crecimiento de la producción entre dos trimestres consecutivos, Okun obtuvo la siguiente ecuación para datos trimestrales:

$$U_t - U_{t-1} = 0.30 - 0.30g_t^Y \quad (1)$$

En la ecuación (1), U_t es el nivel de desempleo y g_t^Y es la variación de la producción expresada en porcentaje. La correlación fue obtenida con un coeficiente $R=0.79$.

Llegando a las siguientes conclusiones. La primera es que si no existiese crecimiento en la economía de los Estados Unidos, la tasa de desempleo aumentaría un 0.3% cada trimestre Okun (1962). La segunda es que el PIB debería aumentar un 1% trimestralmente para mantener constante la tasa de desempleo Okun (1962). Finalmente, por cada 1% de aumento trimestral en el nivel de desempleo se produce una pérdida en la producción de Estados Unidos de aproximadamente 3.33%. Okun (1962). Esta última conclusión es quizás la más importante, y en su día tuvo una gran repercusión, tanto en la política como en la economía norteamericana, porque atribuía al crecimiento de la producción una influencia mayor en el desempleo de la que entonces se tenía como aceptada Sin embargo, tras este trabajo pionero, surgieron rápidamente diversas cuestiones, como por ejemplo si la relación encontrada se mantiene constante en el tiempo, o si es posible incluir en dicha ecuación otras variables que pudiesen explicar de un modo más exacto las variaciones en la tasa de desempleo al margen de la producción.

En este sentido, y siguiendo con la economía de los Estados Unidos, destaca el informe realizado por Gordon (1984), donde se consideraron nuevas variables económicas. Concretamente, Gordon hizo uso de los valores de la población activa y de la empleada, de la jornada media laboral, de la producción y el empleo no agrícola y la población en edad de trabajar para estimar la producción de los Estados Unidos desde 1951 hasta 1979. En cuanto a la metodología, utilizó una ecuación autorregresiva para contrastar el efecto del desempleo en la producción a largo y corto plazo. Para el período estudiado, se estimó que el peso del desempleo en la producción estaba en torno al 2.03%, inferior al estimado por Okun en su tercera ecuación, donde dicho valor debía encontrarse dentro del intervalo [2.50, 2.86] Gordon (1984). Por otro lado, Gordon observó la influencia del desempleo a largo y corto plazo, concluyendo que el peso del desempleo a largo plazo es casi dos veces mayor (0.492 frente a 0.232).

Arias, Kikut y Madrigal (2002), realizaron una investigación en Costa Rica, donde relacionan:

u , u^{*2} , y^3 , y^{*4} , y en encuentran que la economía costarricense tendría que crecer en valores cercanos al 5% para obtener una baja del desempleo del 1%. Esto probablemente se deba a que en Costa Rica la tasa de desempleo ha estado fluctuando alrededor del 5% en promedio, por lo que es difícil obtener reducciones adicionales.⁵ Cecilia Garavito (2002), realizó una investigación en Perú, donde relaciona, Y Producción, N Empleo total, a Producto por trabajador, L Oferta laboral y encuentra que existe una relación positiva de largo plazo entre la tasa de empleo y el producto a lo largo del periodo estudiado. Así encontramos que por cada 1000 nuevos soles de 1979, la tasa de empleo se eleva en 0.0288 puntos porcentuales (Garavito, 2002).

Marco Baquero Latorre (2009), realiza una investigación en Ecuador, donde relaciona: Δu variación absoluta de la μ , μ Tasa de desempleo, \hat{y} Tasa de variación porcentual del PIB, y encuentran que crea mayores oportunidades para hombres y mujeres, a efectos de garantizar un trabajo y unos ingresos decentes. Para alcanzar esta meta debe promoverse la colaboración de instituciones internacionales sobre la política del empleo, que junto con los programas de cooperación técnica, se dirijan a lograr el pleno empleo, productivo y libremente elegido.

3. Datos y metodología

3.1. Fuentes estadísticas

Las variables tanto dependiente como las independientes fueron extraídas de la base de datos del Banco Mundial, mientras que la variable dicótoma refleja el cambio estructural como resultado de la crisis económica y financiera del 1999. Para la variable dependiente se ha considerado el número de desempleados. Las variables independientes que son el gasto público y los impuestos. El gasto público se refiere al gasto monetario total realizado por todas las Administraciones Públicas de una determinada región dentro de un periodo determinado, mientras que los impuestos son una clase de tributo regidos por derecho público, éstas variables se encuentran medidas en dólares constantes del 2010.

La figura 1 representa el promedio de la tasa de desempleo y del crecimiento del PIB de cada país del mundo, los colores más intensos indican una mayor tasa de desempleo y los colores más claros muestran menor desempleo, así mismo los círculos representan el crecimiento del PIB, a medida que el País tenga un mayor crecimiento el círculo será más grande. Observamos que en Sudáfrica donde existe un menor crecimiento del PIB, la tasa de desempleo tiende a ser mayor, sin embargo esta relación no ocurre en todos los países, ya que en algunos como Arabia Saudita, Afghanistan o Pakistán que tienen altos niveles de crecimiento pero el desempleo también se encuentra en niveles altos. Cabe recalcar que en Estados Unidos la tasa de desempleo promedio es de 6%, y su crecimiento promedio de 2% lo que explica el elevado nivel de desempleo, en países como Argentina y Colombia se evidencia una alta tasa de desempleo entre 11 y 12% y su crecimiento es alrededor de 4%.

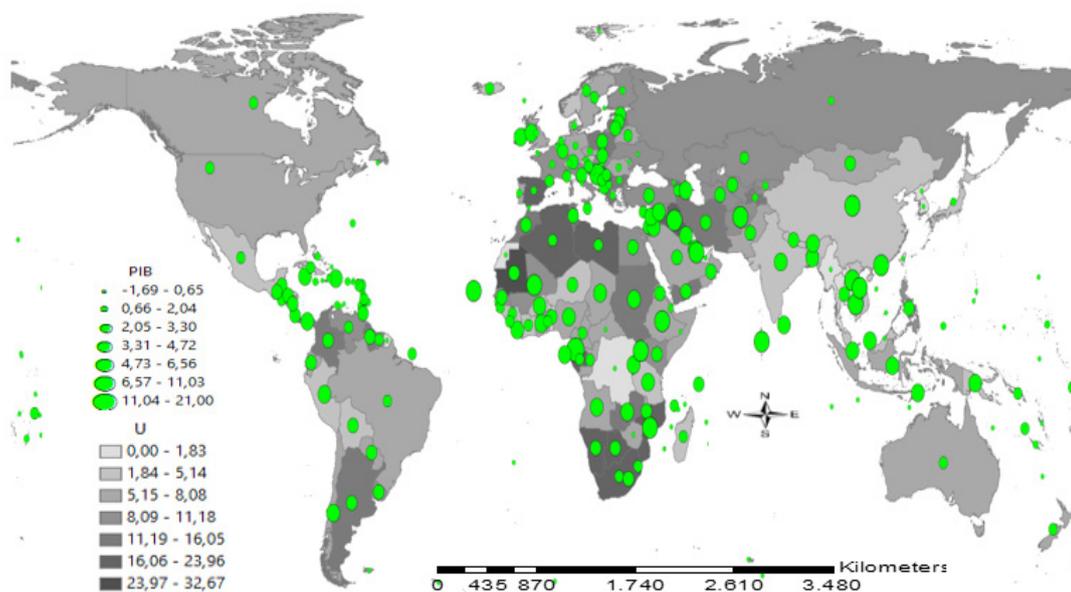
2 Tasa natural de desempleo

3 Producto real en logaritmos

4 Producto real potencial en logaritmos

5 Lease en: Cubillo, E., Kikut, A. C., & Madrigal, J. (2002). Estimación de la Ley de Okun para Costa Rica. *Documento de trabajo. Banco Central de Costa Rica, San José.*

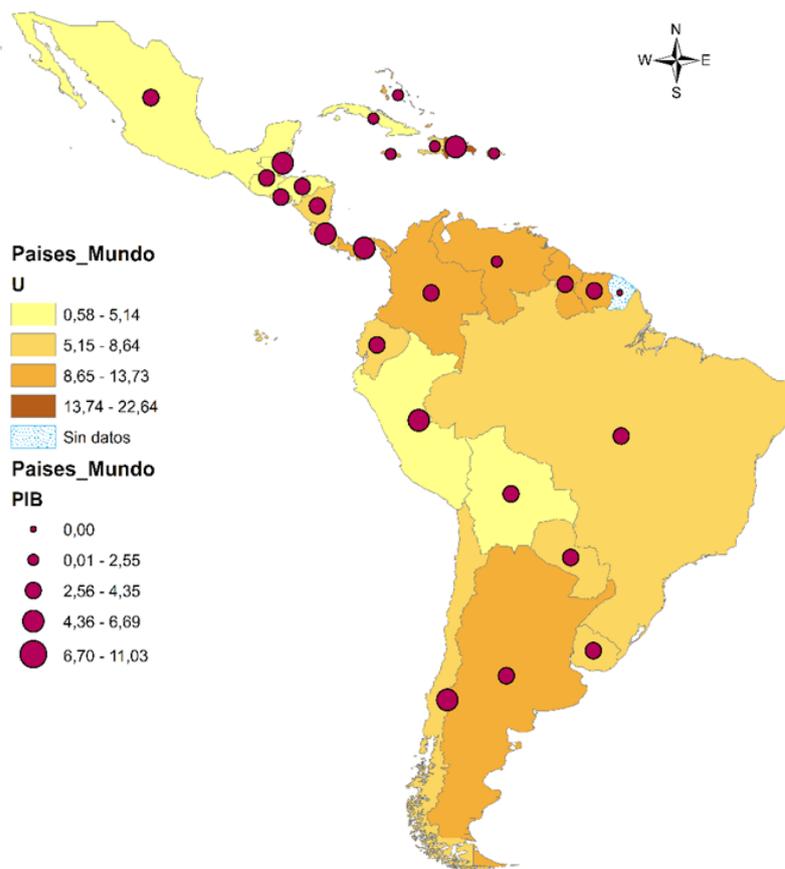
Figura 1. Tasa de desempleo y crecimiento económico a nivel mundial



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial, 2016

La figura 2 presenta el promedio de la tasa de desempleo y crecimiento del PIB de países de América Latina, los colores más intensos representan una mayor tasa de desempleo y el color más claro un menor desempleo, observamos que países como Brasil, Uruguay y Paraguay tienen tasas de desempleo de entre 7 y 8%, y la tasa de crecimiento de los tres países oscila entre 2 y 3%, lo que justifica su alto nivel de desempleo. Se puede evidenciar que en Chile el promedio de crecimiento es de 5% al igual Perú, sin embargo la tasa de desempleo en Chile es mayor, lo que muestra que no necesariamente en todos los países se cumple la hipótesis de que un mayor crecimiento de la economía refleja una menor tasa de desempleo.

Figura 2. Tasa de desempleo y crecimiento económico en América Latina



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial, 2016

3.2. Estrategia econométrica

De acuerdo a la teoría se plantea la siguiente ecuación:

$$\log U_t = \beta_0 + \beta_1 \log PIB_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

En la ecuación (2), U es la tasa de desempleo, PIB es el producto interno bruto.

Debido a problemas de significancia, capacidad explicativa y teniendo en cuenta la realidad económica del Ecuador se formuló la siguiente ecuación:

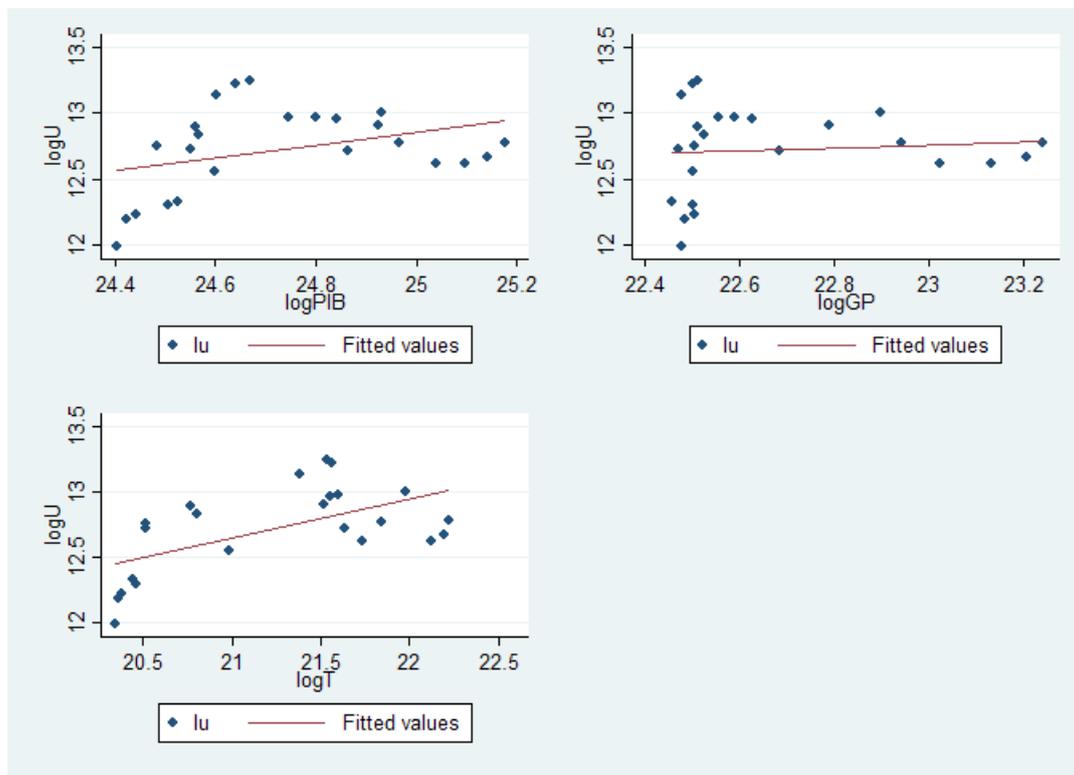
$$\log U_t = \beta_0 + \beta_1 \log Gp_t + \beta_2 \log T_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

En la ecuación (3), U es la tasa de desempleo, Gp es el gasto público, T representa a los impuestos.

4. Discusión de resultados

La Figura 3 muestra la correlación entre el desempleo y el PIB, el desempleo y el gasto público y el desempleo y los impuestos de Ecuador periodo 1991-2014. La correlación entre el desempleo y el PIB muestra una relación directa, los datos no presentan gran dispersión. En la correlación entre el desempleo y el gasto público, se observa que no existe una clara relación entre estas variables, los datos no se encuentran muy ajustados. Por otra parte, la correlación entre el desempleo y los impuestos muestra una relación directa y los datos presentan un ajuste considerable.

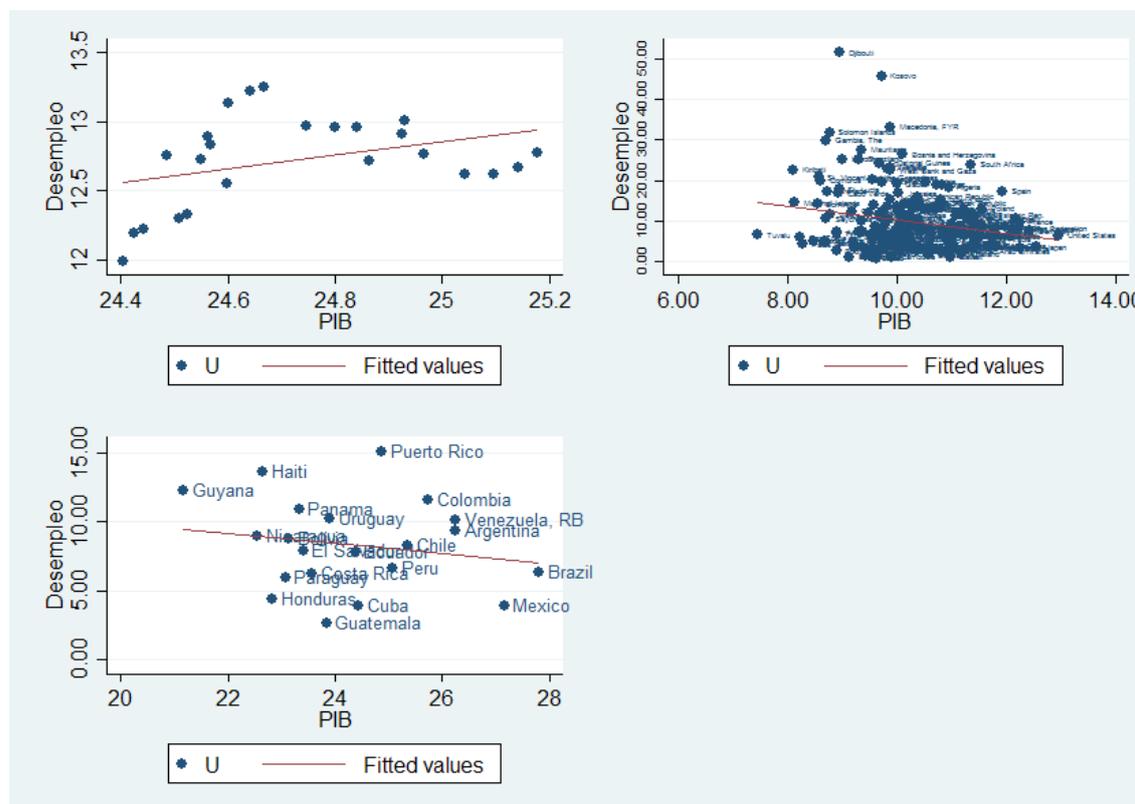
Figura 3: Correlación entre las variables 1991-2014



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2016)

La Figura 4 muestra la correlación entre el desempleo y el PIB a nivel mundial, en Latinoamérica y en Ecuador. Se puede observar que la correlación entre el desempleo y el PIB a nivel mundial, y para América muestra una alta dispersión, y es levemente negativa. A diferencia de la primera gráfica en donde se relaciona el desempleo y el PIB de Ecuador, se puede evidenciar un mayor ajuste. Ambas variables están medidas como promedio para el periodo de análisis. En la práctica, no se podría necesariamente disminuir el desempleo aumentando el producto.

Figura 4. Correlación entre el desempleo y el PIB Ecuador, AL y en el Ecuador



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2016)

La Tabla 1 muestra los resultados de la estimación de Okun(1962) para países del mundo, Latinoamérica y Ecuador respectivamente, de acuerdo a los resultados del planteamiento de un modelo simple Desempleo-Producción, si existe una relación inversa entre las variables lo cual indica que la ley si se cumple para américa latina y el mundo, sin embargo econométricamente estos coeficientes no son estadísticamente significativos a excepción de los coeficientes de la regresión con países del mundo, con respecto a Ecuador se analiza que la Ley de Okun no se cumple. En los tres modelos el grado de correlación de las variables es muy bajo, es decir no hay capacidad explicativa del PIB sobre el desempleo.

Tabla 1. Resultados de la Ley de Okun

	Mundo	América Latina	Ecuador
Log PIB	-0.731** (-3.07)	-0.365 (-0.81)	0.481 (1.77)
Constant	27.19*** (4.81)	17.21 (1.57)	0.820 (0.12)
N	186	21	24
Adjusted R ²	0.043	-0.017	0.084

La Tabla 2 presenta los resultados para los diferentes modelos considerados, se probaron cinco modelos, en el modelo 1 se realizó la regresión de acuerdo a la teoría establecida por Okun (1962), obteniendo un resultado no consistente con este planteamiento y no significativos a más

de una baja capacidad explicativa de la variable independiente. En el modelo 2 se incluye a la relación desempleo-producción una variable de control que es la población económicamente activa obteniendo estimadores significativos, sin embargo el modelo presenta problema de heteroscedasticidad, así mismo en el modelo 3 se considera los impuestos y se obtienen estimadores significativos y alta capacidad explicativa, en el modelo 4 se incluye una variable dicótoma D1 que se estableció para tener en cuenta un cambio estructural que vivió Ecuador que es la dolarización a partir del año 2000, aquí se observa que existe una capacidad explicativa de 51%, pero el PIB no es estadísticamente significativo. Finalmente se llega al modelo número 5 donde se reemplaza el PIB por uno de sus componentes que es el gasto público y es la mejor aproximación a la Ley de Okun (1962) en Ecuador, ya que se considera el contexto y realidad económica del país, esta estimación arroja un coeficiente negativo y estadísticamente significativo también se puede observar que el 69% de las variaciones en el desempleo son explicadas por el gasto público y los impuestos, en este último modelo se excluye la variable Dummy debido a que esta pierde significancia.

En general los resultados sugieren que para Ecuador hay evidencia de que al realizar la relación de Okun es necesario tener en cuenta el gasto público como lo señala Keynes (1983-1946) De tal manera que un aumento en el gasto del gobierno conduce a menores tasas de desempleo.

Tabla 2: Modelos de la Ley de Okun para Ecuador 1991-2014

	M1	M2	M3	M4	M5
Log(PIB)	0.481 (1.77)	-2.565*** (-6.31)	-1.900** (-3.72)	-0.545 (-1.82)	
Log(PEA)		3.882*** (7.97)			
Log(Impuestos)			0.949*** (5.01)		0.701*** (7.25)
Dummy				0.665*** (4.56)	
Log(Gasto público)					-1.295*** (-5.29)
Constant	0.820 (0.12)	15.70*** (4.01)	39.53*** (4.38)	25.78** (3.51)	27.20*** (6.62)
N	24	24	24	24	24
Adjusted R ²	0.084	0.762	0.563	0.518	0.690

La ecuación (4) muestra los coeficientes obtenidos, si el gasto se incrementa en 1% el desempleo disminuye 1.295 %, si los impuestos aumentan 1% el desempleo aumenta 0.70%.

$$U_t = 27.20 - 1.295GP_t + 0.701T_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

También se realizaron pruebas de heteroscedasticidad y autocorrelación a los datos y se concluye que debido a que en todos los casos $Pro > \chi_2$ es mayor a 0.05, se rechazan las respectivas hipótesis nulas por lo tanto no existe heteroscedasticidad ni autocorrelación. Estableciendo una comparación con los estudios realizados en otros países, se evidencia que en los modelos para otros países el coeficiente de Okun oscila entre -0.02 y -2.2, mientras que en Ecuador al relacionar el desempleo y la producción se obtiene un coeficiente positivo y no significativo, por lo tanto, se determina que la Ley de Okun (1962) no se cumple para Ecuador, frente a esto y considerando la coyuntura actual del Ecuador se ha visto necesario buscar una variable que reemplace a la

producción, llegando a determinar al gasto público como una proxy del PIB, obteniendo un coeficiente de -1.29, el cual se aproxima al coeficiente de -1.2 obtenido en la estimación de la Ley de Okun para Andalucía-España.

5. Conclusiones

En el presente trabajo se relacionó el número de desempleados con el PIB en Ecuador, tal como lo establece la teoría de Okun (1962). Para ello se utilizaron datos de series de tiempo del período 1991-2014. Se encontró que la relación Desempleo y PIB de Ecuador mantienen una relación directa. El PIB tiene una capacidad explicativa muy baja, por lo que se concluye que la producción no está explicando al desempleo, es decir, la Ley de Okun (1962) no se cumple para Ecuador. Para estimar una mejor aproximación de la ley de Okun (1962) para Ecuador se reemplaza el PIB por el gasto público que explica de mejor manera al desempleo junto con los impuestos, éstas variables en conjunto tienen una amplia capacidad explicativa sobre el desempleo. En el trabajo se estima que el desempleo es fuertemente influenciado por los impuestos, se encuentra que los impuestos aumentan el nivel de desempleo en un 0,7%, explicándose con la disminución de la creación de empresas y en consecuencia un incremento del desempleo. Finalmente, considerando que el gasto público tiene una alta incidencia en el desempleo es necesario establecer políticas destinadas a incrementar dicho gasto, que contribuya al aumento de la producción y por ende a disminuir el desempleo. El gasto público debe estar correctamente direccionado, para que se convierta en una inversión más que en un gasto. Al determinar que a una mayor cantidad de impuestos el desempleo tiende a aumentar, sería importante implementar medidas que reduzcan los impuestos, para de esta manera estimular la producción y disminuir así el desempleo. Además, se propone estimular a través del crédito, con tasas de interés bajas, el desarrollo de emprendimientos, de tal manera que se pueda acceder con facilidad al capital e invertir, y con ello se lograría mayor cantidad y calidad de empleo.

Referencias bibliográficas

- Cubillo, E., Kikut, A. C., & Madrigal, J. (2002). Estimación de la Ley de Okun para Costa Rica. Documento de trabajo. Banco Central de Costa Rica, San José.
- Fernández, R. A., & Simes, H. (2006). CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE OKUN EN LA CIUDAD DE POSADAS UTILIZANDO MODELOS ESTÁTICOS. Revista Científica "Visión de Futuro", 6(2).
- Garavito, C. (2002). La ley de Okun en el Perú: 1970-2000. Pontificia Universidad Católica del Perú. Departamento de Economía.
- Gómez, A. L. G. (2010). La Ley De Okun Para La Economía Colombiana, Período 1985-2009. Observatorio de la Economía Latinoamericana, (135).
- GORDON, Robert (2010). "Okun's law, Productivity Innovations and Conundrums in Business Cycle Dating", American Economic Review. Vol. 100.
- INEC, I. (2010). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Obtenido de [http:// www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/)
- Latorre, M. B. (2013). Respuesta del desempleo a variaciones de la producción: Cuantificaciones para Ecuador a partir de la ley de Okun. Editorial Académica Española.
- Loría, E., & Ramos, M. G. (2007). La ley de Okun: una relectura para México, 1970-2004. Estudios Económicos, 19-55.
- Mundial, B. (2012). Datos Banco Mundial. Obtenido de <http://data.worldbank.org/products/wdi>
- Okun, A. (1962). "Potencial GNP: Its Measurement and Significance", valores del PIB y del desempleo, Estados Unidos (1947-1960)

Oliva, L. E. M. (2012). Estimación de la Ley de Okun para la economía venezolana. Período 1999–2009. *Revista de Ciencias Sociales*, 18(2).

Paéz Cortes, J. N. (2013). Una revisión de la ley de Okun para Latinoamérica (Doctoral dissertation).

Prim Gracia, A. D., Ben Kaabia, M., & Montañés Bernal, A. Estimación de la ley de Okun para España: modelo dinámico. Documento de trabajo.