



CRECIMIENTO Y DESEMPLEO EN ECUADOR: ENFOQUE ASIMÉTRICO DE LA LEY DE OKUN (PERÍODO 2004:1-2019:4)

GROWTH AND UNEMPLOYMENT IN ECUADOR: ASYMMETRIC APPROACH TO THE OKUN'S LAW (PERIOD 2004:Q1-2019:Q4)

Miguel Ángel Maldonado Gómez; Diana Carolina Guamán Moreno;
Virgilio Salcedo Muñoz; Jorge Guido Sotomayor Pereira

Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

mail: mmaldonadogomez@utmachala.edu.ec; dcguaman_est@utmachala.edu.ec;
vsalcedo@utmachala.edu.ec; jsotomayor@utmachala.edu.ec

Recibido: 2020-10-15

Actado: 2021-01-15

Código Clasificación JEL: E23, E24, C22

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es estimar la relación entre crecimiento y desempleo en Ecuador desde una perspectiva asimétrica para el período 2004-2019, a partir de información estadística de periodicidad trimestral. Se estima mediante mínimos cuadrados ordinarios la ecuación de primeras diferencias de Okun que incluye una función indicadora para capturar los coeficientes de asimetría. Los resultados hallados sugieren una relación inversa significativa entre crecimiento y desempleo, pero el efecto es mayor en magnitud cuando el crecimiento es negativo. En este caso, 1 % de caída en el PIB causa un aumento de 0,63 puntos en la tasa de desempleo, mientras que en períodos de crecimiento la respuesta es leve, sugiriendo entonces la preponderancia de efectos asimétricos en la relación estudiada. La principal conclusión es que las autoridades deben diseñar políticas para reducir más aun el desempleo cuando la economía crece, y otras medidas específicas para contener el ascenso del desempleo cuando la economía sufre contracciones severas en términos de crecimiento.

Palabras clave: Crecimiento, desempleo, Ecuador, Ley de Okun, asimetría.

ABSTRACT

The objective of this work is to estimate the relationship between growth and unemployment in Ecuador from an asymmetric perspective for the period 2004-2019, based on statistical information on a quarterly basis. Okun's first difference equation is estimated using Ordinary Least Squares (OLS), which includes an indicator function to capture the skewness coefficients. The results found affect a significant inverse relationship between growth and unemployment, but the effect is greater in magnitude when growth is negative. In this case, 1% of the fall in GDP causes a decrease of 0.64 points in the unemployment rate, while in the reduction of growth the response is slight, suggesting then the preponderance of the asymmetric effects in the relationship studied. The main conclusion is that the authorities have specific policies to further reduce unemployment when the economy grows, and other specific measures to contain the rise in unemployment when the economy suffers severe contractions in terms of growth.

Keywords: Growth, unemployment, Ecuador, Okun's law, asymmetry.



INTRODUCCIÓN

El desempleo es uno de los problemas sociales que más aqueja a las poblaciones a nivel mundial. Sólo en el año 2019 International Labour Office (ILO) estimó que entre 173 y 174 millones de personas se encontraban desempleadas en el mundo (ILO, 2019, p. 85). Concretamente, en el caso de los países y regiones en desarrollo, un rasgo económico distintivo suele ser un alto nivel de desempleo (Malika, 2020; Bhat, Lone & Din, 2019; Acaroğlu, 2018; Batavia & Salam, 2012), que además en “los países de América Latina está relacionado con la marginación y la pobreza” (Merlo y Porras, 2019, p.5).

Debido a ello, las autoridades intentan adoptar medidas para disminuir el desempleo que presentan las economías. Conformemente, para reducir el desempleo es fundamental la consecución de un mayor ritmo de crecimiento. Vega, Sotomayor y Capa (2020) aseveran que: “El crecimiento económico es un objetivo fundamental de los países, porque se considera que, al aumentar la riqueza total de una nación, también se ven mejoradas las posibilidades de reducir la pobreza y resolver los problemas sociales de la población” (2020, p.10). Para las autoridades y los economistas, el logro de un elevado y sustentable crecimiento y la disminución del desempleo son objetivos que van de la mano por sus repercusiones en el bienestar social (Pata, Yurtkuran & Kalca, 2018; Molero, 2012).

Sin embargo, cuando el crecimiento está ausente o es negativo, entonces se convierte en un obstáculo para la creación de empleos formales, conllevando a pérdidas de puestos de trabajo e incrementos en la tasa de desempleo. En la actualidad, el quiebre económico y los diferentes choques (de demanda y de oferta) que la economía mundial está sufriendo, como consecuencia de la pandemia del COVID-19 (enfermedad causada por el coronavirus SARS-CoV-2), reducirán significativamente el PIB de los países, de acuerdo a International Monetary Fund (IMF, 2020) la previsión de crecimiento para el 2020 es de -4,9% en el PIB mundial y de -9,4% en promedio en América Latina y el Caribe, que conlleva un alza sustancial en la tasa de desempleo. Se espera que al cierre de este año el incremento en la tasa de desempleo sea superior al aumento que experimentó el desempleo mundial durante la crisis financiera del 2008, e incluso no se espera una recuperación del empleo sino hasta después del año 2021 (Organization for Economic Cooperation and Development (OCDE), 2020).

Países como Ecuador no escapan a esta realidad. La economía ecuatoriana registró una variación de -2,1% en el PIB del primer trimestre de 2020 respecto al trimestre previo, según cifras del Banco Central del Ecuador (BCE, 2020a), mientras que la previsión de crecimiento interanual para este año, respecto al 2019, es entre -7,3% y -9,6% (BCE, 2020b); por ende, es de esperar un aumento significativo de la tasa de desempleo. Además, posiblemente la recuperación no traiga una inmediata y cuantiosa recuperación del empleo y caída de la tasa de desempleo, vislumbrándose más bien una recuperación económica incierta (IMF, 2020).

La tasa de desempleo en Ecuador ha exhibido históricamente un comportamiento inverso respecto al crecimiento (Molero y otros, 2019). Esta relación es conocida en la literatura como ley de Okun (Okun, 1962; Cevik, Dibooglu & Barişik, 2013; Blanchard, Amighini y Giavazzi, 2012), donde se recoge el efecto del crecimiento sobre el desempleo de la economía, que se asume cuantitativamente igual, aunque el crecimiento sea positivo o negativo. No obstante, algunos autores reconocen que el crecimiento del producto no tiene el mismo efecto sobre la tasa de desempleo a lo largo del tiempo (García, 2019; Bartolucci, Choudhry, Marelli & Signorelli, 2018; Koutroulis, Panagopoulos & Tsouma, 2016), pues la respuesta del desempleo suele ser mayor cuando el crecimiento es negativo. En el caso de Ecuador el efecto absoluto parece ser diferente según la economía crezca o no, en línea con la evidencia empírica y experiencia de otros países.

Como ejemplo, en el período 2004-2019 la media de crecimiento trimestral negativo fue de -0,66%, mientras que el promedio de crecimiento positivo fue 1,19% entre un trimestre y otro. Adicionalmente, por término medio, en los trimestres con crecimiento negativo del producto, el nivel de la tasa de desempleo fue de 6,77% y su variación media de 0,4 puntos porcentuales entre un trimestre y otro, mientras que en los períodos de crecimiento del producto la tasa media de desempleo fue 7,06% y disminuyó en promedio 0,24 puntos porcentuales entre un trimestre y otro, mostrando que en períodos de crecimiento el desempleo no se reduce tanto, mientras que aumenta significativamente cuando el crecimiento del PIB es negativo. En ese contexto, surgen las siguientes preguntas de investigación ¿cómo es la relación entre crecimiento y desempleo en Ecuador? ¿existe una relación asimétrica entre crecimiento y desempleo en Ecuador? En consecuencia, el objetivo de este trabajo es estimar la relación entre crecimiento y desempleo en Ecuador desde una perspectiva asimétrica, por medio del enfoque empírico de la ley de Okun para el período 2004-2019, a partir de información estadística de periodicidad trimestral, siguiendo el enfoque teórico y metodológico de Malika (2020), Garavito (2019), García (2019), Bartolucci et al. (2018), Kori Yahia (2018), entre otros.

Esta investigación se justifica porque no existe mucha evidencia empírica sobre el tema, si bien hay estimaciones puntuales (Molero et al., 2019; Porras y Martín, 2020), muy poco se conoce sobre la relación crecimiento y desempleo desde una perspectiva asimétrica en Ecuador. De ese modo, se pretende brindar una referencia a la literatura sobre el desempleo en este país, de valiosa utilidad para ponderar los costos, en términos de desempleo, del deterioro de la actividad económica, como en la actualidad se manifiestan en el país.

Bases teóricas y literatura empírica

La relación entre crecimiento y desempleo, o ley de Okun, fue estimada inicialmente por Arthur Okun (Okun, 1962), a través de algunas especificaciones que, puntualiza Malika (2020), se convirtieron con el tiempo en la base desde la cual una extensa literatura ha analizado a nivel macroeconómico la influencia del crecimiento sobre el desempleo a corto plazo. En ese sentido, los dos modelos más conocidos de la ley de Okun son el modelo de primeras diferencias y el modelo de brechas (Flórez, Pulido y Ramos, 2018). En el primero se relaciona de forma contemporánea el crecimiento del producto con el cambio en la tasa de desempleo. En el segundo modelo señalado, se relaciona la brecha de la tasa de desempleo con la brecha de la producción. En ese sentido, las ecuaciones de primeras diferencias y de brecha son, respectivamente:

$$\Delta U_t = U_t - U_{t-1} = \alpha + \beta(\Delta \ln \text{PIB}_t) + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$U_t^c = \alpha + \beta(\text{PIB}_t^c) + \varepsilon_t \quad (2)$$

En la ecuación (1) ΔU es la primera diferencia en la tasa de desempleo, el cambio entre un trimestre y otro en la tasa de desempleo. Por su parte, el crecimiento queda recogido por el término $\Delta \ln \text{PIB}_t$, donde $\ln \text{PIB}$ es el nivel de producto (en logaritmo natural), mientras que Δ indica cambio respecto al tiempo. En este caso, $\Delta \ln \text{PIB}_t$ es primera diferencia del logaritmo natural del nivel de producto, una aproximación muy usual para recoger la variación relativa (o tasa de variación, si se multiplica por cien) en la producción de un país. El efecto del crecimiento sobre el desempleo es capturado por el coeficiente β , conocido como coeficiente Okun (Merlo y Porras, 2019, p.7) y cuyo signo esperado es negativo. Por último, ε_t es el término de perturbación ruido blanco.

La segunda especificación relaciona los componentes cíclicos de las variables. Por un lado, U_t^c recoge la diferencia entre la tasa de desempleo observada y la tasa de desempleo de largo plazo, $U_t - U_t^*$. Por otro parte, PIB_t^c mide el componente cíclico de la producción, la diferencia entre la producción efectiva u observada y el producto potencial, es decir, $\text{PIB}_t - \text{PIB}_t^*$ (en logaritmo). Es decir, los términos de ambos lados indican la diferencia entre los valores observados y

potencial del producto y del desempleo (Cevik et al., 2013). La estimación de la ecuación de brechas exige conocer la tasa de desempleo de largo plazo (natural) y el producto potencial, variables que no son observables, pero que pueden ser aproximadas mediante el componente de tendencia de largo plazo de una serie estadística.

Okun (1962) halló con la ecuación (1) una relación estadística negativa entre el comportamiento del producto y el desempleo. Concretamente, sus resultados empíricos mostraron que un incremento de 1% del producto causaba una disminución de 0,3 puntos porcentuales en la tasa de desempleo, en el caso de Estados Unidos (Okun, 1962; Porras y Martín, 2020). Tanto la ecuación (1) como la (2) han sido ampliamente contrastadas en forma empírica, confirmándose la relación inversa entre crecimiento y desempleo.

Sin embargo, como señalan Cevik et al. (2013) y confirmado por Bartolucci et al. (2018), el coeficiente de Okun puede variar sustancialmente entre países, regiones y a lo largo del tiempo. Adicionalmente, la variación puede presentarse en un mismo caso, según sea que la economía esté creciendo o haya contracción. Al respecto, estudios como los de Cevik et al. (2013), Koutroulis et al. (2016) y Malika (2020) creen que entre crecimiento y desempleo existe una relación no lineal o asimétrica, y defienden que la respuesta de la tasa de desempleo suele ser mayor en valor absoluto cuando la economía presenta caídas en la producción (decrecimiento), respecto a la respuesta de la tasa de desempleo en períodos de crecimiento. Además, se sostiene que la asimetría no solo existe en el desempleo total, sino también al considerar la respuesta del desempleo en jóvenes (Tumanoska, 2020; Pata et al., 2018), en mujeres (Bod'a & Považanová, 2015), y por regiones de un mismo país (Palombi, Perman & Tavéra, 2015; Kangasharju, Tavéra & Nijkamp, 2011).

En ese orden de ideas, un aspecto interesante en el análisis del comportamiento temporal del desempleo bajo el enfoque de Okun está relacionado con el ajuste de la tasa de desempleo respecto al crecimiento, en concreto, disponer de mediciones que capturen la respuesta del desempleo cuando la producción varía positivamente, y la respuesta cuando más bien la producción disminuye y la tasa de crecimiento del período es negativa.

En el primer caso, suele suponerse que, si hay crecimiento positivo en el período, necesariamente la respuesta del desempleo tiene que la inversa y, además, sustancial. Sin embargo, en muchos países en desarrollo no siempre el crecimiento positivo se traduce en reducciones significativas de la tasa de desempleo, bien porque las empresas no contratan más, sino que prefieren aumentar la producción a partir de la base de trabajadores con la cual cuentan, o bien porque el crecimiento de la población activa supera la tasa de crecimiento del PIB y la economía no tiene la fortaleza para crear suficientemente los nuevos puestos de trabajo.

Asimismo, si hay crecimiento negativo, la tasa de desempleo tiende a elevarse sustancialmente, lo cual ha sido extensamente señalado en estimaciones para países en desarrollo. Garavito sostiene que la mayor respuesta del desempleo en las recesiones, respecto a la respuesta ante las expansiones, se deben a que usualmente en los países en desarrollo durante los períodos de crecimiento el producto suele estar cerca del potencial (Garavito, 2019, p.26).

De la revisión hemerográfica y bibliográfica realizada se puede afirmar que existe un gran número de estudios que tratan la relación entre crecimiento del PIB y desempleo en Ecuador (Molero et al., 2019; Porras y Martín, 2020) y a nivel regional y mundial. Empero, en el caso ecuatoriano no existen estudios dedicados a estimar una relación asimétrica que, particularmente, midan el efecto del PIB real sobre el desempleo considerando diferenciadamente los períodos de crecimiento positivo y de crecimiento negativo de la economía ecuatoriana, bien sea por la ecuación de primeras diferencias o por la ecuación de brechas.

Por el contrario, a nivel internacional destacan ciertos trabajos, como el de García (2019) que presenta mediciones para México del impacto de la brecha del producto sobre la tasa de desempleo, a partir de una metodología que permite interacciones asimétricas entre las variables. García encuentra que “cuando el PIB es menor que el producto potencial, el impacto de su crecimiento sobre la tasa de desempleo es de -0,43 puntos porcentuales” (García, 2019, p.6). Sin embargo, cuando “el PIB es mayor que el producto potencial, el impacto de su crecimiento sobre la tasa de desempleo es cercano a cero” (García, 2019, p.6).

El trabajo de Koutroulis et al. (2016) emplean data trimestral de Grecia para el período 1990-2014, con la idea de investigar si el desempleo está caracterizado por un comportamiento simétrico o asimétrico respecto al crecimiento del producto. Los resultados hallados por estos autores sugieren que, en línea con la evidencia, en Grecia el desempleo responde asimétricamente a los cambios el producto. El desempleo aumenta durante las contracciones del producto, mientras que el vínculo entre crecimiento y reducción del desempleo es muy débil.

Por su parte, Cevik et al. (2013) encuentran que la ley de Okun es significativa estadísticamente, pero, en la mayoría de los países en transición de Europa del Este, el desempleo cíclico es más sensible al producto cíclico en la fase descendente, respecto a los períodos de ascenso en el producto cíclico, razón por la cual es más apropiado hablar de una relación asimétrica entre las variables. Garavito (2019) a nivel regional presenta estimaciones para el área metropolitana de Lima (Perú) y encuentra un coeficiente muy bajo en general, menores en valor absoluto en el auge que en la recesión, aunque son estadísticamente iguales.

Malika (2020) investiga la relación entre crecimiento económico y desempleo en la región de Norte de África y Medio Oriente (MENA, por sus siglas en inglés), en concreto en seis países árabes: Túnez, Egipto, Marruecos, Líbano, Jordania y Omán. A partir de datos trimestrales del período 2000-2014 y usando una especificación NARDL (modelo de rezagos distribuidos autorregresivos no lineal), Malika halla coeficientes de largo plazo asimétricos y estadísticamente significativos, siendo que el efecto absoluto sobre el desempleo de una contracción económica es significativamente mayor que el efecto de las expansiones en Túnez, Egipto, Marruecos y Líbano, mientras que en Jordania y Oman las expansiones tienen mayor efecto en el desempleo.

Palombi et al. (2015), a la luz de ciertas limitaciones en la literatura tradicional de la ley de Okun, estudian la relación asimétrica entre desempleo y producto desde una perspectiva regional. Es decir, no solo estudian la respuesta diferenciada del desempleo ante el ciclo del producto, sino que también agregan una dimensión espacial del problema en el contexto de la experiencia del Reino Unido. Los autores mencionados encuentran una relación ligeramente asimétrica, en la que el impacto de las expansiones del PIB sobre el desempleo es pequeño en valor absoluto en comparación al impacto de las contracciones en el PIB. Finalmente, Kangasharju et al. (2011) para las regiones de Finlandia encuentran que cuando el crecimiento del PIB regional es mayor (menor) en un punto porcentual que el crecimiento del PIB nacional, entonces la brecha entre la tasa de desempleo regional y la nacional se reduce (aumenta) entre 0,12 y 0,17 (0,13 a 0,9) puntos porcentuales.

En contraposición, Molero et al. (2019) analizan el comportamiento del desempleo trimestral en Ecuador desde el 2007 hasta el 2017, tomando la ley de Okun como enfoque teórico y la metodología de rezagos distribuidos autorregresivos con cointegración como estrategia econométrica. Los resultados encontrados sugieren que, por cada 1% de crecimiento del PIB trimestral, hay una disminución contemporánea de 0,3 puntos porcentuales en la tasa de desempleo, concluyendo que la reducción del desempleo en Ecuador demanda principalmente dinamizar el mercado de trabajo, a través del diseño de mejores instituciones para configurar las relaciones entre empresarios y trabajadores (Molero et al., 2019).

Este estudio demuestra que la relación entre crecimiento y desempleo es significativa estadísticamente, pero relativamente débil en magnitud. La evidencia refiere que es importante alcanzar un mayor ritmo de crecimiento para reducir significativamente la tasa de desempleo. El coeficiente de Okun estimado no es tan alto y es cercano en términos cuantitativos a los hallados para el mismo Ecuador (Porras y Martín, 2020; Bartolucci et al., 2018), así como para economías emergentes, en desarrollo y/o en transición (Tumanoska, 2020; Chuttoo, 2020; Acaroğlu, 2018), y en economías de América Latina y el Caribe en los trabajos de Merlo y Porras (2019) para Uruguay (coeficientes de -0,27 en promedio), Zanin (2019) para Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú (con coeficientes que oscilan entre -0,22 para México y -0,39 para Colombia), y de nuevo el mismo Porras y Martín (2020).

Sin embargo, ni Molero et al. (2019) ni Porras y Martín (2020), responden si el desempleo reacciona cuantitativamente por igual cuando el PIB crece o cuando sufre disminuciones de un período a otro. La estimación con asimetría en la relación es clave en el contexto de la actual recesión en Ecuador. La elaboración y el diseño de políticas para promocionar el empleo puede diferir según la economía esté creciendo o se encuentre en recesión con caída en la actividad económica general. La recuperación del empleo después de una recesión puede exigir medidas diferentes a las que demanda mantener el empleo en una recesión.

Conforme al marco teórico y a los antecedentes empíricos, se predice una relación inversa entre crecimiento del producto y desempleo. Sin embargo, sobre la base de algunos hechos estilizados presentados por la economía ecuatoriana, se propone una especificación econométrica que considera la posibilidad de que la respuesta de la tasa de desempleo ante el crecimiento del producto sea diferente.

A pesar del poder predictivo que el enfoque original de Okun ha arrojado a lo largo del tiempo y en una amplia variedad de experiencias y países, no permiten considerar la posibilidad de replicar los patrones recientemente mostrados por el desempleo en Ecuador, donde los períodos de crecimiento parecen no estar fuertemente correlacionados con una significativa disminución del desempleo, mientras que en los períodos donde el PIB cae entonces la tasa de desempleo si se eleva considerablemente. Sobre todo, el modelo de primeras diferencias de la ecuación (1) no considera la perspectiva de una relación asimétrica entre las variables, cuestión que la literatura más reciente ha puesto de relieve. Para brindar respuesta a ello, se transforma la ecuación de primeras diferencias del siguiente modo, siguiendo la propuesta clásica de Schorderet (2001), que es un estándar en la literatura. El modelo de primeras diferencias está dado por la siguiente ecuación:

$$\Delta U_t^T = \alpha + \beta^+ \Delta \ln \text{PIB}_t^+ + \beta^- \Delta \ln \text{PIB}_t^- + \Delta U_{t-1}^T + \varepsilon_t \quad (3)$$

Donde la variable dependiente U_t^T es la tasa de desempleo total de la economía ecuatoriana en el período t , mientras que $\ln \text{PIB}_t$ es el PIB real expresado en logaritmo natural. El operador Δ indica cambio respecto a los valores previos de las variables. Se agrega un rezago de la variable dependiente $\Delta U_{(t-1)}^T$ a los fines de remover cualquier indicio de correlación serial en los residuos, aportando adicionalmente una perspectiva dinámica a la ecuación (Moosa, 1997).

Ahora bien, $\Delta \ln \text{PIB}_t^+ = \Delta \ln \text{PIB}_t \cdot I_t^+$ donde I_t^+ es una función indicadora, que sirve para capturar la reacción del desempleo ante el crecimiento positivo del PIB, es decir, $I_t^+ = \begin{cases} 1 & \text{cuando } \Delta \ln \text{PIB}_t > 0 \\ 0 & \text{cuando } \Delta \ln \text{PIB}_t \leq 0 \end{cases}$. Es decir, consiste en un ajuste a la serie para tomar en cuenta aquellos trimestres donde la tasa de crecimiento del PIB es positiva o se incrementa, mientras que los trimestres restantes muestran el valor de cero. Por su parte, $\Delta \ln \text{PIB}_t^- = \Delta \ln \text{PIB}_t \cdot I_t^-$, donde I_t^- es una función indicadora, que sirve para capturar la reacción del desempleo ante el crecimiento negativo del PIB, es decir, $I_t^- = \begin{cases} 1 & \text{cuando } \Delta \ln \text{PIB}_t < 0 \\ 0 & \text{cuando } \Delta \ln \text{PIB}_t \geq 0 \end{cases}$.

cuando $\Delta \ln \square \text{PIB} \square_{-t} > 0$).

La estimación de la ecuación de primeras diferencias de la ley de Okun modificada para capturar asimetrías permite obtener dos coeficientes de Okun, a saber, β^+ que recoge la respuesta de la tasa de desempleo cuando la economía presenta crecimiento, y β^- cuando la economía ecuatoriana sufre variaciones porcentuales negativas en el PIB. En este caso, el valor de umbral es cero, para diferenciar los períodos de crecimiento negativo de los períodos de crecimiento positivo en el PIB (Kori Yahia, 2018).

Se espera en el caso de la economía ecuatoriana que los resultados sean significativos desde el punto de vista estadístico, que la respuesta del desempleo al crecimiento del producto sea diferente conforme el crecimiento sea positivo o negativo, que los coeficientes sean estadísticamente diferentes, y que la respuesta del desempleo sea mayor en valor absoluto cuando el crecimiento sea negativo respecto a la respuesta cuando el crecimiento sea positivo, un resultado en línea con el desempeño de los países en desarrollo con problemas de desempleo estructural. En la siguiente sección se describe la metodología y la estrategia econométrica para estimar empíricamente la ecuación (3).

METODOLOGÍA

En relación a los aspectos metodológicos, Hurtado (2010) señala que el tipo de investigación se define con base en el objetivo, mientras que el diseño de investigación se define de acuerdo con los procedimientos utilizados por el investigador. Atendiendo el propósito de esta investigación, el cual consiste en estimar la relación entre crecimiento y desempleo en Ecuador durante el período 2004-2019, a través del enfoque de la ley de Okun, modificado para tomar en cuenta la posibilidad de asimetría entre las variables, la presente investigación es de tipo explicativa, de diseño documental-experimental, con fuentes de datos secundarios, de series de tiempo.

Por su parte, se definen las variables e indicadores del trabajo de la siguiente forma. Por crecimiento económico se entiende el crecimiento en el tiempo del nivel de producto de la economía. La tasa de crecimiento es el cambio porcentual de un período a otro en el nivel de producto. Habitualmente el nivel de producto de la economía se mide por el Producto Interno Bruto en términos reales. Para el caso ecuatoriano se toman cifras del PIB trimestral en miles de dólares de 2007 (constantes) para el período 2004-2019, cuya fuente estadística es el BCE. La serie original es transformada en términos de logaritmo natural.

En cuanto a la tasa de desempleo, es la proporción de trabajadores de la economía que no están ocupados y están buscando trabajo (Blanchard et al., 2012). Es decir, es el porcentaje de la población económicamente activa (PEA) que está buscando trabajo y no encuentra. En Ecuador, conforma la PEA aquellas personas de 15 años y más que trabajaron al menos una hora en la semana de referencia, o aunque trabajaron, tuvieron trabajo (ocupados), bien aquellas personas que no tenían empleo, pero estaban disponibles para trabajar y buscan empleo (desocupados). Del mismo modo, en este país se define desempleo (total) como la suma del desempleo abierto más el desempleo oculto. La tasa de desempleo es el porcentaje de desocupados respecto a la PEA.

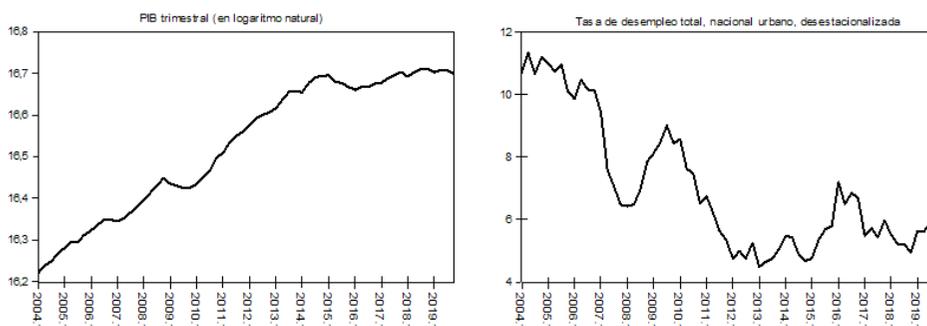
En este trabajo se considera la tasa de desempleo nacional urbano como indicador del desempleo en la economía ecuatoriana. La fuente de los datos es el BCE (Indicadores de Coyuntura del Mercado Laboral). La serie es ajustada estacionalmente mediante Censu X-13, herramienta incorporada en las rutinas típicas de Eviews 10. Esto permite remover los movimientos cíclicos recurrentes en ciertos trimestres, usual en datos de esta frecuencia o periodicidad. Por último, se diferencia la serie desestacionalizada para capturar el comportamiento del desempleo a través del cambio entre períodos en la tasa de desempleo. Finalmente, se estima mediante la metodología de

Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) la ecuación de primeras diferencias de Okun que incluye una función indicadora para capturar los coeficientes de asimetría con el apoyo del software Eviews 10. El estimador MCO sigue conservando sus propiedades en los modelos con asimetrías, de forma tal que se acompaña la estimación con las pruebas tradicionales de contraste de normalidad, autocorrelación y heterocedasticidad en los residuos.

RESULTADOS

La Figura 1 muestra el comportamiento de dos de las series descritas en esta sección, la tasa de desempleo y el PIB. Se observa que el PIB tiene comportamiento tendencial. Mientras tanto, la tasa de desempleo muestra un comportamiento descendente hasta el año 2008, a partir del cual comienza a subir motivado por la caída de la actividad económica en ese año y el siguiente. Recién la tasa de desempleo regresa a su tendencia descendente aproximadamente en el año 2010, hasta finales del 2013. Desde entonces ha estado alternando aumentos y disminuciones en función del resultado en la actividad económica y otros factores que han aquejado a la economía de Ecuador en los últimos años.

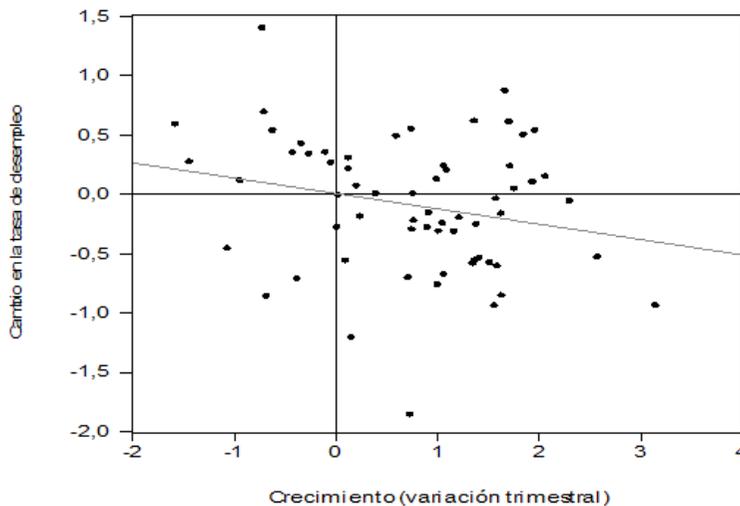
Figura 1. PIB real y desempleo en Ecuador, período 2004:1-2019:4



Fuente: Elaboración propia (2020) a partir de Eviews 10.

La Figura 2 refleja el cambio trimestral en la tasa de desempleo en función de la tasa de crecimiento del PIB para todos los trimestres del período de estudio, cada uno de ellos representado mediante un punto. Así mismo, la figura incorpora la línea de ajuste de la nube de datos. Varios patrones saltan a la vista. El primero, que existe una relación inversa entre ambas variables, pero la pendiente es más aplanada. Esto sugiere que la economía debe crecer a altas tasas para obtener una caída pequeña en la tasa de desempleo, en línea con lo sugerido por Molero et al. (2019). En segundo lugar, existen muchos datos atípicos, donde la economía ecuatoriana presentó crecimiento positivo y aumentos en la tasa de desempleo, lo que contradice el enfoque teórico de Okun.

Figura 2. Relación entre variación del PIB y cambio en la tasa de desempleo



Fuente: Elaboración propia (2020) a partir de Eviews 10.

Dispuesta la inspección gráfica de las series, se procede con la presentación de algunas estadísticas descriptivas de las variables de interés, así como los resultados de las pruebas convencionales de raíces unitarias disponibles en la literatura empírica para conocer las propiedades estadísticas de las series en estudio. En ese sentido, fueron aplicadas las pruebas de raíces unitarias de Dickey-Fuller Aumentada y la de Phillips-Perron para determinar el orden de integración de las series. Los resultados son presentados en la Tabla 1.

La tabla contiene dos bloques de información estadística. En la parte superior, las estadísticas descriptivas de las series, donde resalta que tanto el cambio en la tasa de desempleo como el crecimiento del PIB tienen una distribución normal. Así mismo, cabe mencionar el bajo crecimiento medio de la economía ecuatoriana en el período de estudio (0,79%) entre un trimestre y otro, y la lenta disminución promedio de la tasa de desempleo entre períodos (-0,09 puntos porcentuales). Por su parte, en la parte inferior se muestran los resultados de las pruebas de raíces unitarias.

En ese sentido, los resultados de las pruebas indican que la hipótesis nula de raíz unitaria en la serie no puede ser rechazada para las variables en niveles (tasa de desempleo y PIB en logaritmo), pero si se rechaza la hipótesis tomando las primeras diferencias de la tasa de desempleo y del PIB (en logaritmo). Es decir, las series tasa de desempleo y PIB son integradas de orden uno, lo que significa que sus primeras diferencias son estacionarias. Como la ecuación a estimar envuelve el uso de las primeras diferencias estacionarias, se evita la obtención de resultados espurios en la regresión.

Tabla 1. Análisis estadístico de las series

		Estadísticas descriptivas								
Variable/Estadístico	Observ.	Media	Máx	Min	DE	Asimetría	Curtosis	JB	Prob. JB	
U^T	64	6,99	11,33	4,49	2,10	0,77	2,23	7,88	0,02	
ΔU^T	63	-0,09	1,40	-1,86	0,36	-0,30	3,61	1,93	0,38	
$\Delta \ln PIB$	63	0,79	3,15	-1,57	1,02	-0,25	2,60	1,07	0,58	
		Pruebas de raíces unitarias								
Variable/Prueba	Valor calculado	1%	5%	10%	Valor calculado	1%	5%	10%	Orden de integración	
		Niveles			Primera diferencia					
U^T	ADF	-2,092	-4,121	-3,488	-3,172	-4,664	-4,121	-3,488	-3,172	I(1)
$\ln PIB$	ADF	-0,577	-4,108	-3,482	-3,169	-5,448	-4,108	-3,482	-3,169	I(1)
U^T	PP	-2,029	-4,110	-3,483	-3,169	-7,900	-4,113	-3,484	-3,170	I(1)
$\ln PIB$	PP	-0,612	-4,108	-3,482	-3,169	-5,416	-4,108	-3,482	-3,169	I(1)

Fuente: Elaboración propia (2020) a partir de Eviews 10.

Conocida la estructura del proceso generador de datos de las series estadísticas, se estima la ecuación (3) mediante MCO para conocer la naturaleza de la relación entre crecimiento y desempleo en la economía de Ecuador. El ajuste fue corregido previamente por posibles problemas de heterocedasticidad. A continuación, se presenta el resumen de los principales resultados empíricos:

$$\Delta U_t^T = -0,18(\Delta \ln PIB_t^+) - 0,63(\Delta \ln PIB_t^-) - 0,34(\Delta U_{t-1}^T) - 2,26D_{2007:2}$$

$$\begin{matrix} [0,066] & [0,179] & [0,113] & [0,073] \end{matrix}$$

$$R^2 = 0,412, \bar{R}^2 = 0,382, DW = 2,046$$

Donde los errores estándar de cada coeficiente estimado se muestran debajo, entre corchetes. Los resultados del estimador MCO de la ecuación (3) confirman la relación inversa entre crecimiento y desempleo en el período. Adicionalmente, el enfoque empleado para comprobar efectos asimétricos en la ecuación de primeras diferencias de la ley de Okun a partir de series de tiempo arroja resultados consonos con los esperados y en línea con la literatura. Es decir, los efectos del crecimiento del PIB sobre el desempleo son diferentes en magnitud, aunque ambos estadísticamente significativos al 1%. La regresión de la especificación asimétrica arroja que el coeficiente Okun para la tasa de crecimiento es negativa es igual a -0,63, mientras que el coeficiente asociado al crecimiento positivo en el periodo es -0,18. Esto significa que la tasa de desempleo sufre un mayor efecto en períodos donde el PIB presenta una variación o tasas de crecimiento negativa. Ante una caída porcentual del PIB, respecto al nivel del período previo, es de esperar un aumento en la tasa de desempleo equivalente a 0,63 puntos porcentuales. Durante una recesión típica, cuando el PIB disminuye porcentualmente (presenta tasa negativa de crecimiento), la tasa de desempleo aumenta respecto al nivel previo. Por el contrario, en una expansión de la economía ecuatoriana, con tasas positivas de crecimiento, la tasa de desempleo apenas disminuye 0,18 puntos porcentuales. En este caso, los resultados sugieren la preponderancia de efectos asimétricos en la relación estudiada.

Respecto al resto de componentes de la ecuación estimada, la variable $\square\square\square\square$ en los regresores fijos toma el valor de 1 para el segundo trimestre del 2007, es estadísticamente significativa. Dicha variable fue incluida en el modelo final, pues estimaciones previas sugieren un punto de quiebre en ese trimestre. De igual modo, el primer rezago de la variable dependiente también fue significativo, lo cual puede significar cierto efecto histéresis, donde el desempleo del presente puede estar condicionado por el comportamiento previo de la misma variable. Lo llamativo es el signo de ese coeficiente, que sugiere una disminución de la tasa de desempleo período tras período, manteniendo constante la tasa de crecimiento del PIB. El modelo ajustado explica en 41% aproximadamente el desempeño de la variable cambios en la tasa de desempleo en el período estudiado.

Para comprobar la forma funcional correcta del modelo, la prueba Ramsey confirma que

el modelo está correctamente especificado. Así mismo, el modelo no arroja autocorrelación en los residuos (por la prueba LM de autocorrelación), a la vez que los mismos están normalmente distribuidos, según el contraste de Jarque-Bera. En consecuencia, desde el punto de vista estadístico el modelo presentado cumple con los supuestos del modelo de regresión lineal clásico, y son congruentes con el planteamiento de que en Ecuador el desempleo no responde ante el crecimiento del producto según la concepción tradicional en que se mira la ley de Okun y la relación crecimiento-desempleo, sino que hay de por medio una respuesta que es diferente a los períodos de crecimiento positivo y negativo. A partir de las estimaciones de los coeficientes, durante el período 2004:1-2019:4 un punto de caída en el PIB deterioró la tasa de desempleo en mayor proporción que la mejoró un punto de crecimiento económico en el nivel de actividad.

DISCUSIÓN

La hipótesis de que las tasas de variación positiva o crecimiento del producto tienen el mismo efecto sobre la tasa de desempleo que las tasas negativas o caídas del producto se contrasta mediante los resultados. Estos indican una relación inversa significativa entre crecimiento y desempleo, pero el efecto es mayor en magnitud cuando el crecimiento es negativo. En este caso, 1% de caída en el PIB causa un incremento de 0,63 puntos en la tasa de desempleo, mientras que en períodos de crecimiento del PIB la respuesta es leve (-0,18), reflejando entonces que en Ecuador cuando hay caída en el PIB la tasa de desempleo sube considerablemente, mientras que en períodos de crecimiento la respuesta (en forma de reducción) es débil. El coeficiente de Okun o de respuesta de la tasa de desempleo al crecimiento del PIB es 3,5 veces mayor en magnitud cuando el crecimiento es negativo en comparación al coeficiente asociado al crecimiento positivo de la economía. Este desempeño asimétrico ha sido reportado en otros trabajos para países emergentes, como Malasia, Filipinas, y Singapur, donde las recesiones y las recuperaciones tienen diferentes impactos sobre el desempleo, de acuerdo a Widarjono (2020), siendo más fuertes durante una recesión; así mismo, en México los resultados de García (2019) son de la misma naturaleza a los reportados acá. En economías en transición de Europa del Este, también existe evidencia de asimetrías en la relación, conforme los resultados expuestos por Cevik et al. (2013). De ese modo, los resultados que muestran una relación asimétrica para el Ecuador se ajustan a la experiencia reciente en otras economías.

El reducido crecimiento es una de las principales razones detrás de los aumentos sustanciales en la tasa de desempleo que presenta la economía ecuatoriana. A corto plazo, la relación entre crecimiento del PIB y cambios en la tasa de desempleo es asimétrica, con mayor énfasis en los períodos de crecimiento negativo. Esto quiere decir que la elasticidad de la tasa de desempleo es mayor cuando el PIB cae; así pues, en el período estudiado, cada punto porcentual de caída del PIB de un trimestre a otro genera más desempleo, en comparación a la disminución que sufre cuando el PIB aumenta. Ahora bien, estos resultados se contraponen a los presentados por otros autores en la economía ecuatoriana, quienes miden efectos simétricos. Por ejemplo, Molero et al. (2019) sostienen que en el período 2007 a 2017 el desempleo ha descendido, también es cierto que las elevaciones puntuales a las que hacen mención estos autores se deben a la naturaleza de la relación que esta variable tiene con el crecimiento, en concreto, los pocos incrementos en la tasa de desempleo, menos frecuentes, pero más pronunciados se deben a caídas en el PIB, mientras que su contraparte de crecimiento positivo no está reduciendo la tasa de desempleo a la misma velocidad y magnitud.

En épocas de crisis los puestos de trabajo formales se reducen, mientras que los puestos informales aumentan, de acuerdo a Gómez (2013), las familias perciben menos ingresos y más miembros deben sumarse a la fuerza de trabajo, lo que podría ayudar a aclarar las razones por las cuales el desempleo aumenta más en períodos de crisis, mientras que, en la recuperación y expansión de la actividad, el ajuste no es instantáneo, por lo que apenas se reduce la tasa de desempleo. En consecuencia, estos resultados brindan una mejor comprensión de la relación entre las variables en

estudio, en concordancia que la literatura más reciente de la ley de Okun, la cual pone el acento en los distintos comportamientos que tiene el desempleo en respuesta a la fase del ciclo que sigue la actividad económica y el PIB.

Para Malika (2020), una pregunta crucial es como la política económica puede influir en este vínculo entre crecimiento y desempleo, considerando la relación asimétrica, y generar cambios a favor de un crecimiento más intensivo en trabajo, es decir, que se traduzca en empleo y disminución del desempleo. En tal sentido, los resultados hallados traen a colación el planteamiento de Malika, pues como se ve las caídas del producto, es decir, el crecimiento negativo, acarrear importantes aumentos en la tasa de desempleo. Ese efecto es cuantitativamente superior a la disminución del desempleo ante períodos de crecimiento positivo, por lo que la relación entre ambas variables a corto plazo puede auar un mayor desempleo estructural a largo plazo. El razonamiento es simple, pues si en una caída típica del PIB, el desempleo aumenta en una mayor proporción, cuando se recupera la economía en términos de crecimiento entonces no todos los puestos de trabajo, previamente destruidos, se vuelven a crear. Es decir, muchos desempleados caen en una situación de desempleo de largo plazo, perdiendo capacidades y habilidades.

Así, es posible que el efecto del crecimiento negativo siendo más fuerte pueda generar consecuencias a largo plazo en el mercado de trabajo ecuatoriano, específicamente en forma de un mayor y permanente nivel de desempleo. A su vez, la tasa de desempleo en jóvenes en última instancia es la más perjudicada, pues al contratar nuevos trabajadores en un período de crecimiento económico es posible que las empresas prefieran y opten por trabajadores desempleados, pero con experiencias, de modo que la recuperación termina generando un impacto en la tasa de desempleo total que es mayor, en términos absolutos, a la reducción en la tasa de desempleo en jóvenes. Esto puede repercutir, como enfatiza Chuttoo (2020), en la estabilidad social, económica y política del país.

El problema del desempleo es un tema relevante en el debate económico y político en la actualidad, aún más en los países de América Latina, como Ecuador, los cuales siguen presentando altos niveles y tasas de desempleo, siendo más fuerte la relación en períodos de crisis y recesiones, mientras que en los períodos de crecimiento el ajuste suele ser lento. El pobre desempeño a nivel de actividad económica se traduce en elevación de la tasa de desempleo, mientras que cuando hay crecimiento positivo en el producto las expectativas de disminución del desempleo suelen ubicarse por encima del efecto real.

Estos resultados además tienen implicaciones de primer orden en el bienestar de los trabajadores ecuatorianos. Una posibilidad teórica que se puede incluir en futuros trabajos atendería la consideración del comportamiento de la oferta de trabajo, durante los períodos de crecimiento, a los fines de pronosticar mejor por qué existe una leve reducción de la tasa de desempleo cuando la economía ecuatoriana muestra crecimiento positivo. A largo plazo puede desincentivar que la población entre formalmente en el mercado de trabajo, sobre todo entre los más jóvenes y las mujeres, esto es una posibilidad que se debe explorar en estudios posteriores, pues jóvenes y mujeres suelen tener más dificultad para encontrar empleo en períodos de crecimiento, pero pierden rápidamente un puesto de trabajo en épocas de recesión económica.

Por otra parte, es posible que el crecimiento que experimenta la economía se deba principalmente a un crecimiento de la productividad general, más que un incremento en los factores productivos, entre ellos el trabajo, de forma que el crecimiento positivo apenas es intensivo en trabajo. Esto es, en otros términos, crecimiento sin empleo, por ello la tasa de desempleo apenas disminuye cuando el PIB crece. Por el contrario, cuando hay caídas en el PIB, el ajuste ocurre vía trabajo, de ahí la fuerte respuesta de la tasa de desempleo bajo un escenario de crecimiento negativo.

El deterioro de los indicadores sociales, entre ellos, los relacionados al mercado de trabajo, como el empleo, y el aumento del desempleo, no es sorprendente en los países de América Latina, entre ellos el Ecuador (Végh et al., 2019). Existen mejoras ocasionales en el mercado de trabajo, pero las mismas no suelen soportar los embates de recesiones en la economía ecuatoriana.

Por ello, más allá de la estimación precisa de coeficientes asimétricos para la relación planteada en la ley de Okun, lo que surge de ahí es un reto por comprender aspectos sectoriales y microeconómicos de la conducta en torno a los flujos envueltos en el mercado de trabajo ecuatoriano.

CONCLUSIONES

Este artículo nació de la inquietud por encontrar una relación funcional más idónea para modelar el comportamiento en años recientes de la tasa de desempleo en Ecuador, a la luz del desempeño en la actividad económica, de acuerdo al PIB y su crecimiento. Los resultados confirman la presunción inicial, pues la introducción de una función indicadora para estimar la relación asimétrica entre las variables permitió hallar distintos coeficientes Okun, uno para relacionar el crecimiento positivo con la tasa de desempleo, y otro para capturar el efecto del crecimiento económico negativo. Estadísticamente, ambos coeficientes fueron significativos, y el modelo aceptable dentro de los estándares tradicionales de la investigación empírica. Los resultados confirmaron que en el caso de Ecuador la ley es asimétrica, y el crecimiento negativo genera un mayor efecto sobre la tasa de desempleo en comparación al crecimiento positivo.

La relevancia de estos resultados radica en que permite una aproximación hasta los momentos no explorada por la literatura académica en el país. En concreto, los resultados de este trabajo brindan la oportunidad de ser conscientes de la distinción entre los efectos de las expansiones económicas, o crecimiento, y de las recesiones o caídas en el PIB, lo que viene a ser crecimiento negativo. Y ello repercute en el diseño de políticas económicas para el logro de un mayor nivel de empleo, pues los enfoques tradicionales de políticas de estímulo al crecimiento y al empleo no permiten lidiar con la realidad observada, donde se muestra que el desempleo, por ejemplo, tiene un comportamiento distinto según sea el crecimiento experimentado por ña economía.

La principal conclusión es que las autoridades deben diseñar políticas para reducir más aun el desempleo cuando la economía crece, y otras medidas específicas para contener el ascenso del desempleo cuando la economía sufre contracciones severas en términos de crecimiento. El mismo resultado conlleva a la necesidad de que el crecimiento ecuatoriano sea de mayor calidad y nivel, pues crisis económicas generan mayores costos, mientras que el crecimiento apenas conlleva beneficios en términos de reducción de desempleo. Las autoridades deben evaluar por qué no está siendo efectivo el crecimiento en términos de generación de mayores puestos de trabajo, reducción significativa del desempleo, y contención de sus aumentos cuando la economía decrece ligeramente en un trimestre.

Planteado de otro modo, se debe prestar más atención a la naturaleza cíclica de los indicadores del mercado de trabajo, para precisar a qué se debe la respuesta asimétrica ante las variaciones del PIB. Estudios posteriores deben profundizar en explicar por qué el desempleo es asimétrico ante el crecimiento, e identificar las consecuencias de esa dinámica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acaroğlu, H. (2018). Is there a trade-off between output and unemployment? an evidence from Okun's law for G-20 countries. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 13(2), 147–162.

Banco Central del Ecuador (BCE). (2020a). La economía ecuatoriana decreció 2,4% en el primer trimestre de 2020. Recuperado de <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1370-la-econom%C3%ADa-ecuatoriana-decreci%C3%B3-24-en-el-primer-trimestre-de-2020>. Fecha 30 de junio de 2020.

Banco Central del Ecuador (BCE). (2020b). El Covid-19 pasa factura a la economía ecuatoriana: decrecerá entre 7,3% y 9,6% en 2020. Recuperado de <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1366-el-covid-19-pasa-factura-a-la-economia-ecuatoriana-decrecera-entre-73-y-96-en-2020>. Fecha 03 de junio de 2020.

Bartolucci, F., Choudhry, M., Marelli, E., y Signorelli, M. (2018). GDP dynamics and unemployment changes in developed and developing countries. *Applied Economics*, 50(31), 2-19. <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1420894>.

Batavia, A., y Salam, M. (2012). Relationship between unemployment and Gross Domestic Product: evidence from Pakistan using Okun's law. *Journal of Independent Studies and Research*, 10(1), 149-157.

Bhat, T., Tariq, L., y Din, T. (2019). The validity of Okun's law: evidences from Indian economy. *Theoretical and Applied Economics*, 26(4), 273-278.

Blanchard, O., Amighini, A., y Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía*. Madrid, España: Pearson Educación.

Boďa, M., y Považanová, M. (2015). Gender asymmetry in Okun's law in the four PIGS countries. *Procedia Economics and Finance*, 30(2015), 111-123.

Cevik, E.I., Dibooglu, S., y Barişik, S. (2013). Asymmetry in the unemployment-output relationship over the business cycle: evidence from transition economies. *Comparative Economic Studies*, 2013, 1-25.

Chuttoo, U.D. (2020). Effect of economic growth on unemployment and validity of Okun's law in Mauritius. *Global Journal of Emerging Market Economies*, 1-20. <https://doi.org/10.1177/0974910119886934>.

Flórez, L.A.; Pulido, K.L.; y Ramos, M.A. (2018). Okun's law in Colombia: a non-linear cointegration approach. Banco de la República, Borradores de Economía No. 1039. Bogotá, Colombia.

Garavito, C. (2019). *La Ley de Okun en el Perú: Lima Metropolitana 1971-2016*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía, Documento de Trabajo No. 479. Lima, Perú.

García, M. (2019). The impact of the output gap on the unemployment rate: evidence from Mexico, 1987q1-2018q4. *Ecós de Economía*, 23(48), 4-15.

Gómez, M. (2013). Análisis del ciclo económico en una economía con rigideces nominales y un amplio sector informal. *Ensayos sobre Política Económica*, 31(72), 51-66.

Hurtado, J. (2010). *Metodología de la investigación, una comprensión holística*. Caracas, Venezuela: Ediciones Quirón-Sypal.

International Labour Office (ILO). (2019). World Employment and Social Outlook: Trends 2019. International Labour Office – Geneva: ILO, 2019.

International Monetary Fund (IMF). (2020). A crisis like no other, an uncertain recovery. IMF Publications, World Economic Outlook, June 2020.

Kangasharju, A., Tavéra, C., y Nijkamp, P. (2011). Regional growth and unemployment. The validity of Okun's law for the Finnish regions. Vrije Universiteit, Faculty of Economics and Business Administration, Research Memorandum 2011-6.

Koutroulis, A., Panagopoulos, Y., y Tsouma, E. (2016). Asymmetry in the response of unemployment to output changes in Greece: Evidence from hidden co-integration. *The Journal of Economic Asymmetries*, 13(2016), 81–88.

Kori Yahia, A. (2018). Estimating Okun's law for Malta. MPRA Paper No. 83961, January 2018. Online <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/83961/>

Malika, N. (2020). Cyclical output, cyclical unemployment, and augmented Okun's law in MENA zone. MPRA Paper No. 98953, March 2020. Online <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/98953/>

Merlo, G., y Porras, M. (2019). Crecimiento del PIB y desempleo: validez de la ley de Okun para Uruguay. Universidad de la República de Uruguay, Instituto de Economía, Serie Documentos de Trabajo DT 24.

Molero, L. (2012). Estimación de la Ley de Okun para la economía venezolana. Período 1999–2009. *Revista de Ciencias Sociales*, 18(2), 311-324.

Molero, L., Salcedo, V., Campuzano, J., y Bejarano, H. (2019). Análisis econométrico del comportamiento del desempleo en el Ecuador (segundo trimestre 2007 a cuarto trimestre 2017). *Tendencias*, 20(2), 22-48.

Moosa, I. (1997). A cross-country comparison of Okun's coefficient. *Journal of Comparative Economics*, 24(3), 335–356.

Okun, A. (1962). Potential GNP: its measurement and significance. *Proceedings of the Business and Economic Statistics Section of the American Statistical Association*, 98–104.

Organization for Economic Cooperation and Development. (OCDE). (2020). Worker security and the COVID-19 crisis. *OECD Employment Outlook 2020*. Paris, France.

Palombi, S., Perman, R., y Tavéra, C. (2015). Regional growth and unemployment in the medium run: asymmetric cointegrated Okun's law for U.K. regions. *Applied Economics*, 47(57), 6228-6238.

Pata, U.K., Yurtkuran, S., y Kalca, A. (2018). A revisited causality analysis of Okun's law: the case of Turkey. *Theoretical and Applied Economics*, 25(4), 117-130.

Porras, M., y Martín, Á. (2020). Relación entre las características de los mercados de trabajo latinoamericanos y la ley de Okun. Universidad de la República de Uruguay, Instituto de Economía, Serie Documentos de Trabajo DT 10.

Schorderet, Y. (2001). Revisiting Okun's law: an hysteretic perspective. University of California, San Diego, Department of Economics, Discussion Paper 2001-13, August 2001.

Tumanoska, D. (2020). The relationship between economic growth and unemployment rates: validation of Okun's law in panel context. *Research in Applied Economics*, 12(1), 33-55.

Vega, F., Sotomayor, J., y Capa, L. (2020). *Crecimiento económico: opciones de política económica*. En M.A. Muñoz Suárez (Compilador): *Gestión estratégica, crecimiento económico y productividad*. Machala, Ecuador: Ediciones UTMACH.

Végh, C.A., Vuletin, G., Riera-Crichton, D., Puig, J., Camarena, J.A., Galeano, L., Morano, L., y Venturi, L. (2019). ¿Cómo afecta el ciclo económico a los indicadores sociales en América Latina y el Caribe?: Cuando los sueños enfrentan la realidad. *LAC Semi Annual Report* (abril), Banco Mundial, Washington, DC.

Widarjono, A. (2020). Asymmetric Okun's law in an emerging market: ASEAN-3 case. *Economics and Sociology*, 13(3), 203-217. doi:10.14254/2071-789X.2020/13-3/12.

Zanin, L. (2019). On the estimation of Okun's coefficient in some countries in Latin America: a comparison between OLS and GME estimators. *Empirical Economics*, 2019. <https://doi.org/10.1007/s00181-019-01798-y>.