



Serie Ciudades Oxidadas / Título: Atmósfera 2 / Técnica Tinta / Autor: Alfonso Espada / 2012

Perspectivas  
**Económicas**  
y de Gestión

---

# La ley de Okún: Una demostración empírica para Colombia y Costa Rica (1992-2016)

**Artículo de Reflexión / Reflection article**

Recepción: 30/05/2017 / Aceptación: 08/12/2017

**Julián Andrés Juncan Correa**

jjuncan93@gmail.com

Universidad del Magdalena

Economista, semillerista del grupo de investigación Oraloteca de la Universidad del Magdalena, investigador del Centro de Estudios del Trabajo CEDETRABAJO.

**Jesús Manuel Martínez Cervantes**

jsmartinez1993@gmail.com

Universidad del Magdalena

Economista de la Universidad del Magdalena.

**Resumen:** Se examina la presencia de la Ley de Okun en las economías de Colombia y Costa Rica durante el periodo 1992-2016, dado un nuevo marco de relaciones comerciales que buscan la estimulación del empleo por medio del crecimiento económico.

**Palabras claves:** Ley, Okun, desempleo, PIB, crecimiento.

**Abstract:** The presence of the Okun law in the economies of Colombia and Costa Rica during the period 1992-2016 is examined, given a new framework of commercial relations that seek to stimulate employment through economic growth.

**Keywords:** Accidentality, social cost, Transport economics, negative externality.

**Resumo:** O presente artigo examina a presença da lei de Okun nas economias de Colômbia e Costa Rica, durante o período 1992-2016, dado um novo marco de relações comerciais que procuram a estimulação do emprego por médio do crescimento económico.

**Palabras-chave:** Lei, Okun, desemprego, PIB, crescimento.

## Introducción

El economista estadounidense Arthur Okun (1962) planteó la hoy conocida "Ley de Okun" como una forma de analizar la relación entre las variaciones en la tasa de desempleo y la tasa de crecimiento del producto

para la economía estadounidense. La idea concreta del profesor Okun consistió en establecer cuánto puede producir una economía cuando se encuentra en condiciones de pleno empleo. Esta revisión empírica cobró gran significancia por su practicidad y por el hecho de ser replicable en múltiples casos y es por ello que se le reconoce como una ley en economía.

Comparativamente, Colombia y Costa Rica cuentan con una estructura económica y política similar, ambos son países tropicales de corte agrario, poseen costas con los océanos Pacífico y Atlántico y entre sus principales socios comerciales se encuentra Estados Unidos. Las dos naciones vienen haciendo acercamientos, en la última década, con el fin de articular sus economías con miras a abrir nuevos mercados, es así como por medio de un tratado de libre comercio, recientemente ratificado, intentan profundizar las relaciones comerciales con el fin de acceder en mejores condiciones a escenarios globales más complejos, como el de la Alianza del Pacífico, proyecto que incluye a países como Chile, Perú y México.

En este trabajo analizaremos las variaciones en el producto y la tasa de desempleo de estos dos países en un periodo que comprende los últimos 25 años, con el objetivo de contribuir en los análisis basados en la literatura sobre política macroeconómica concerniente al desarrollo de políticas públicas. Este estudio será enfocado por medio de un instrumento

neo keynesiano, el cual vincula el mercado de trabajo con el crecimiento de la demanda agregada, como lo es la ley de Okun.

En este contexto, revisaremos algunos antecedentes cuya herramienta de análisis ha sido la relación empírica propuesta por Okun para diversos periodos de estudio, seguido, abarcaremos someramente los conceptos que enmarcarán nuestro análisis como lo son el PIB y el desempleo, además de relatar algunos elementos relevantes para estas dos variables en los países enunciados, dado el marco cronológico propuesto (1992-2016). Aplicaremos la metodología de estimación del coeficiente de Okun y concluiremos con algunas recomendaciones de los resultados obtenidos.

### Antecedentes

Son varios los autores que han planteado múltiples formas de revisar la ley propuesta por Okun en 1962, lo que básicamente se diferencia en sus trabajos es la estructura estática o dinámica en el planteamiento de la estimación econométrica. En este documento, como señalaremos más adelante, nos interesa el análisis de la estructura productiva y laboral de Colombia y Costa Rica y la pertinencia que la Ley de Okun tiene en la política pública que pueda desarrollarse. Por ello, se revisó principalmente los resultados obtenidos en economías que cuentan con un contexto similar, no obstante, son destacables los trabajos de Blanchard (2000) y Dornbusch (2015), en los cuales se estima esta relación para el caso de la economía norteamericana y algunos países de occidente.

Garavito (2002) encontró que existe una relación positiva pero no significativa entre la tasa de desempleo y el producto en el Perú, coeficiente que fue estimado para los años 1970 – 1999. La rigidez del mercado laboral en el país Inca puede estar determinada por un comportamiento pro-cíclico de la fuerza laboral, además el estudio agrega que la composición en el empleo en ese país es sumamente informal, lo que dificulta una medición real del agregado al producto.

Resultados similares para el caso mexicano encuentran Licitaya & Lizarazu (2003), quienes luego de realizar ajustes metodológicos sobre las series trabajadas, y una revisión de las ecuaciones inicialmente propuestas por Okun, deducen que pueden generarse estimaciones sesgadas en los parámetros que llevarían a predicciones erróneas, además añaden otro elemento señalando

la posible existencia de histéresis en el desempleo mexicano, lo que causaría una estimación errónea del coeficiente<sup>1</sup>.

Estos resultados son contrastados luego por Rodríguez López & Paredo (2007), quienes encuentran que para la economía mexicana basta con un incremento de 1% en el producto para disminuir la tasa de desempleo entre 2,65 y 3,63 puntos porcentuales, según el método de estimación escogido. Los autores sugieren que el método más acertado es el realizado mediante la estimación de las brechas del producto y el desempleo, y que a medida en que la tasa de desempleo se sitúe por debajo del 3%, un aumento marginal tendrá un impacto en el producto de 3,11%, arguyendo entonces la validez de la relación entre desempleo y producto para esta economía.

Al ser una relación causal, el coeficiente de Okun depende del grado de ajuste del mercado laboral y en esto tiene que ver la normatividad jurídica establecida dentro de cada país en cada periodo de estudio. Frente a esto se ha mantenido el consenso sobre la necesidad de flexibilizar las condiciones laborales, entendidas como la reducción de derechos sociales, para así evitar distorsiones en el mercado laboral y mejorar su capacidad de ajuste.

En este sentido, Velastegui (2006) explica cómo estas posiciones teóricas, que se han traducido en herramientas de política pública, no han asegurado el aumento de la productividad laboral sino el deterioro del empleo, lo cual ha generado un debilitamiento de la economía ecuatoriana para el periodo de estudio (1970 – 2005).

Entender el trabajo como generador de valor y no como un costo añadido en la producción es fundamental al momento de garantizar la prosperidad y el desarrollo de las economías, así lo deja ver Peñaherrera (2012) dilucidando la fragilidad del mercado laboral persistente en la mayoría de economías latinoamericanas y, especialmente, en la ecuatoriana donde se presentan, por ejemplo, importantes efectos en los ciclos económicos, generados mayoritariamente por bajos salarios e inestabilidad laboral, sumado a la baja productividad. Anchorena (2012) demostró cómo, contrariamente a los postulados pro-cíclicos,

<sup>1</sup> El término "histéresis en el desempleo" hace referencia a que la tasa 'natural' de desempleo está determinada por las tasas observadas de desempleo de periodos anteriores y que, por tanto, no existe una tasa de desempleo única hacia el cual tiende el sistema (Licitaya Briceño & Lizarazu Alanez, 2003).

las políticas de flexibilización no resultaron exitosas en la disminución del desempleo en fases de recesión económica en Argentina, por el contrario, los ajustes macroeconómicos realizados desde el Estado en sectores claves, que generan empleos de calidad como la construcción y las manufacturas, demostraron una mayor disminución en las tasas de desempleo, al tiempo que aumentaba la producción, revalidando la Ley de Okun con suficiencia en sectores estratégicos de la economía de este país.

Concebir el ciclo económico y el impacto de choques exógenos sobre las variables de estudio (como por ejemplo el paso de una dictadura a la democracia) resulta sumamente pertinente a la hora de revisar relaciones entre series (Sanchez-Fung, 2015), estas revisiones son necesarias debido a que es común encontrar fases en las cuales el producto crece positivamente sin disminuir las tasas de desempleo.

Este es el caso de República Dominicana en el que se evidencia, bajo la Ley de Okun como herramienta de análisis, la condición de "crecimiento sin empleo" para la segunda mitad del siglo XX. Amadeo & Guilherme (2014) realizan una estimación de la Ley de Okun para la economía brasilera, donde sostienen que ésta solo se cumple parcialmente debido a que existen distorsiones (reales) en el mercado del trabajo, que hacen que las empresas no contraten y despidan personal ante cualquier cambio en la demanda. Además, Existe lo que se conoce como *labor hoarding*, es decir, que las empresas tienen trabajadores en exceso que los usan cuando la demanda es alta, pero que están como reserva cuando la demanda es más baja.

Estos instrumentos de análisis son replicables en múltiples escenarios y su identificación seguramente servirá de insumo para explicar deficiencias en la relación empleo-producto. Al respecto, Páez (2013) en su trabajo, "Una revisión a la Ley de Okun en Latinoamérica", hace una comparación con una muestra de 10 países de América Latina para los periodos 1995-2009, en el que expone que la relación de Okun se cumple y que la respuesta de la tasa de desempleo, ante los movimientos del PIB, es pequeña pero significativa.

Tabla 1. Algunas estimaciones del coeficiente de Okun para Latinoamérica

País	Periodo	Coefficiente de Okun
Perú	1970 – 2000	0,13
México	1987 – 2003	0,12
Ecuador	1972 – 2008	0,23
Argentina	1995 – 2012	0,33
República Dominicana	1962 – 2013	0,50

Fuente: Elaborado por el autor

Para las economías en cuestión en este trabajo, también se han realizado estimaciones de la Ley de Okun. Cubillo, Kikut y Madrigal (2012) elaboraron una nota técnica para el Banco Central de Costa Rica, con el propósito de establecer las importantes ganancias en la producción que resultaban en las reducciones del nivel de desempleo entre 1976 y el año 2001. Mediante el método de predicción por brechas utilizando el filtro Hodrick Prescott se obtuvo como resultado que para el país centroamericano un aumento en el 1% del PIB disminuiría en 0,22 puntos porcentuales la tasa de desempleo. Por otra parte, la estimación realizada para Colombia condujo a que, por cada aumento marginal en el producto, se disminuiría el desempleo en 0.45 puntos porcentuales, estimación que fue realizada mediante el método de primeras diferencias, el cual demostró ser el más sencillo y de mejor consistencia estadística en los años 1985 - 2009 (Guillén, 2010).

Tabla 2. Estimaciones del coeficiente de Okun para Colombia y Costa Rica

País	Periodo	Coefficiente de Okun
Colombia	1985 – 2009	0,45
Costa Rica	1976 – 2001	0,22

Fuente: Elaborado por el autor

### Marco de análisis

El Producto Interno Bruto (PIB) es la suma del valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un período de tiempo determinado, generalmente de un año. Con el fin de evitar problemas de contabilización, este concepto excluye aquellos bienes que posteriormente se vincularán como insumos para la producción de bienes finales, es decir, deja de lado los llamados bienes intermedios. El crecimiento económico está asociado con el aumento del PIB real de un país. El indicador de

mayor difusión es la variación anual del PIB real, la cual corresponde al cambio porcentual entre el PIB real del trimestre del año en referencia y el PIB real para el mismo trimestre del año anterior. Caídas en el PIB real durante tres trimestres consecutivos son consideradas recesiones.

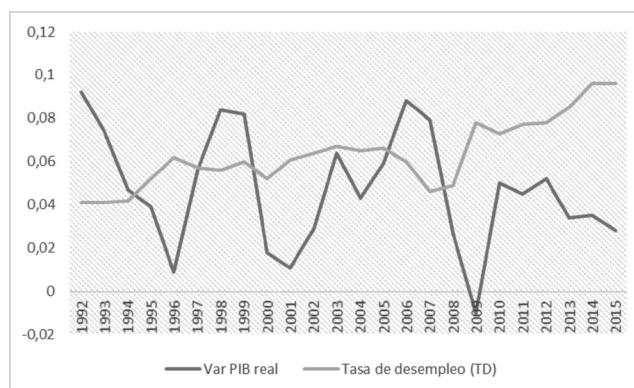
Por otra parte, la tasa de desempleo es el indicador líder para establecer el estado del mercado laboral en una economía. El desempleo ocurre cuando las personas no están ocupadas, pero que han buscado trabajo activamente o están esperando volver a trabajar (Samuelson & Nordhaus, 2006). No obstante, para analizar la estructura de los mercados de trabajo es útil identificar tres tipos de desempleo: Friccional, estructural y cíclico. El desempleo friccional se debe al incesante movimiento de las personas entre las regiones, puestos de trabajo o las diferentes fases del ciclo vital; el desempleo estructural significa un desajuste entre la oferta y la demanda de trabajadores; y el desempleo cíclico se produce cuando la demanda total de trabajo es baja.

La presencia de un elevado desempleo es un problema económico, porque representa un despilfarro de valiosos recursos y un problema social debido a que los trabajadores desempleados luchan con una renta menor (Samuelson & Nordhaus, 2006). En encuestas que investigan sobre la preocupación de las personas, generalmente denominadas encuestas de percepción ciudadana, se indaga sobre diferentes ámbitos de la vida, son realizadas por el sector público y firmas encuestadoras privadas, usualmente el desempleo es una de las principales preocupaciones de los colombianos y costarricenses, así las cosas, constantemente se justifican esfuerzos políticos y económicos con el fin de disminuir las tasas de desocupación.

Tanto Colombia como Costa Rica entraron en la dinámica de la apertura económica desde los años 1990, esto como una respuesta a las no tan prosperas posiciones económicas asumidas en años anteriores y en concordancia con las nuevas exigencias de la economía mundial, donde la no intervención del Estado en la economía y unas nuevas y más amplias relaciones comerciales son la base para mercados cada vez más globalizados. En este apartado se pretende describir cuál ha sido el comportamiento económico de estos dos países desde los años 90 hasta nuestros días, analizando la senda de crecimiento económico y la eficacia en la disminución de las tasas de desempleo.

Previo a nuestro tiempo de análisis (1992-2016) la economía costarricense, producto de su alta dependencia al comercio internacional, se vio afectada fuertemente por la crisis mundial, a tal grado que en 1981 este país tuvo que declararse en moratoria de la deuda, acarreando dificultades en el plano tanto interno como externo. Los efectos macroeconómicos de este evento se resumen en una caída del 10% del PIB per cápita y una duplicación de la tasa de desempleo en solo 2 años. Este desajuste fue afrontado principalmente con una política fiscal restrictiva y, a partir de allí, Costa Rica entró en una fase previa de normalización monetaria y fiscal en consenso con el FMI y el Banco Mundial (Sauma & Trejos, 2012).

Gráfico 1. Producto Vs Desempleo en Costa Rica (1992 - 2015).



Fuente: COMEX. Elaborado por el autor

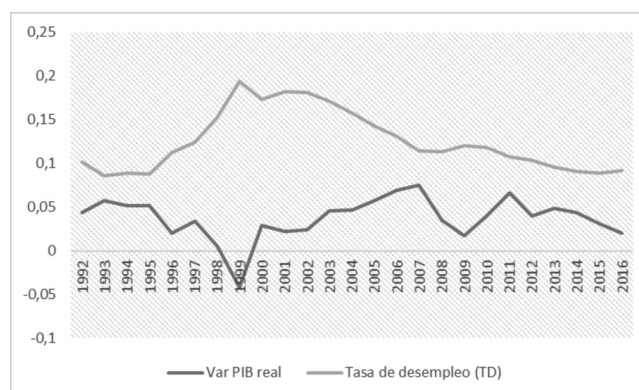
La ubicación geográfica constituye una ventaja comparativa para Costa Rica debido a que cuenta con dos costas (mar Pacífico y océano Atlántico) lo que le permite una mayor y más eficiente relación comercial con su principal socio Estados Unidos de América (38% de las exportaciones y 50% de las importaciones). Este es un país principalmente agrícola, sin embargo, hay otros campos que se vienen desarrollando a lo largo de estos últimos 20 años como son la fabricación industrial y el turismo (comercio, hoteles, restaurantes) etc. Tanto el PIB como las exportaciones se componen principalmente del sector terciario de la economía (73%), lo que ha significado que este país tenga una de las tasas de desempleo más bajas de la región, por ser este un sector que abarca gran intensidad de mano de obra cualificada.

Costa Rica ha duplicado su PIB en lo corrido de los últimos 20 años, pero contrariamente viene presentando mayores tasas de desempleo, la cual ha tenido fluctuaciones importantes a la baja desde inicios

de la apertura económica y mediados de la década del 2000, periodos que han coincidido con un auge en las exportaciones de ese país, las cuales se han destacado por ser diversificadas. Para 1985 el 63,3% del comercio correspondió a productos tradicionales (banano y café principalmente) y el remanente (36,7%) eran productos no tradicionales. Para el año 2013 el porcentaje no tradicional aumentó al 89%. Ello ha significado un avance en términos de creación de empleo, pues los puestos de trabajo han pasado de 28.191 en 2000 a 58.012 en 2010 (crecimiento de 105,8%) solo en el sector de bienes de media y alta tecnología (BID, 2014).

Por otra parte, Colombia durante el periodo de estudio presentó una dinámica económica muy similar, sufrió los embates de la crisis mundial de los años 80, aunque se destaca que no tuvo consecuencias tan graves. Entrando los años 90 el país sobrellevó una serie de reformas en materia política y económica que se consagraron en su nueva Carta Magna. Colombia se especializó, durante la última década, en la exportación de hidrocarburos mediante la promoción de la inversión extranjera. Durante los años 1998 y 1999 vivió una de sus principales crisis económicas, con la cual se registraron tasas de desempleo por encima del 19%. Durante el nuevo milenio se han registrado las tasas más bajas de desempleo en la historia económica reciente, en buena medida por la bonanza de bienes *commodities* registrada durante este periodo, lo que le permitió mayoritariamente al Estado generar nuevos empleos.

Gráfico 2. Producto Vs Desempleo en Colombia (1992 - 2016).



Fuente: Banco de la República. Elaborado por el autor

A mediados del 2012 Costa Rica y Colombia comenzaron negociaciones para acordar un Tratado de Libre comercio, proceso que tardó cuatro rondas hasta marzo del 2013. Este acuerdo fue efectuado

por medio del Decreto 1231 del 2016 por parte de la Presidencia de la República de Colombia. Por otro lado, el Gobierno de la República de Costa Rica ratificó el tratado mediante Decreto Ejecutivo 38433 del año 2014 (Ministerio de Comercio, 2013).

Algunos objetivos generales del tratado fueron reducir y suprimir aranceles entre ambos países, aumentar los flujos de inversión, acrecentar el turismo, estimular las alianzas productivas entre las industrias de ambos países, facilitar la entrada de Costa Rica a la Alianza del Pacífico, con el fin de aumentar el producto y mejorar y ampliar los niveles de empleo de ambas naciones.

La incidencia de Colombia en Costa Rica es relevante y se materializa en el sector agrícola, en la manufactura de productos y materiales de construcción, en el sector textil entre otros. En contraste, Costa Rica igualmente invierte en Colombia en campos de tubería plástica, cafeterías, tiendas y software, entre otros (OEA, 2013). Con el TLC, el 81% de los bienes agrícolas tendrán preferencias arancelarias y, según cifras del Ministerio, el comercio bilateral sumó en 2015 330 millones de dólares, de los cuales Colombia exportó a Costa Rica 248 millones, dejando para Costa Rica un balance deficitario con Colombia de 231 millones de dólares. Colombia es exportador de minerales sobre todo petróleo, además de algunos productos agrícolas y textiles, en cambio, Costa Rica tiene ventaja en la producción de manufacturas de alta calidad como software, productos químicos y también agrícolas, siendo una de las economías más dinámicas y estables de Latinoamérica, un mercado con un poder adquisitivo superior en más de 20% al de los colombianos y con orientación importadora en materia de bienes industriales (Ministerio de Comercio, 2013). Cabría esperar que tanto estos nuevos acuerdos comerciales inciden en la estructura productiva de ambos países, en la disminución del desempleo y en el crecimiento de la economía.

### Enfoque Teórico

Okun (1962) estimó una relación de 3 a 1 entre la tasa de desempleo y la producción para la economía de Estados Unidos mediante dos versiones de la forma de regresión lineal simple. Estas ecuaciones, como ya se mencionó, han sido modificadas para que consideraran algunos elementos que fueron descuidados por el profesor Arthur. El mismo Okun atribuye que su trabajo solo podrá ser replicado en economías donde la tasa de desempleo promedie entre 3 y 7,5 por ciento

(Guillén, 2010). Sin embargo, esto es rebatido por diversos autores quienes han demostrado solidez y consistencia en sus resultados, analizando economías con tasas de desempleo más altas.

Los enormes costos sociales y económicos que acarrear las altas tasas de desempleo tienen que ver con la sub-utilización de los factores productivos, que comúnmente conducen efectos depresivos sobre el producto en el largo plazo que se replican formando un círculo vicioso. Hay que tener en cuenta además que el mercado de trabajo de las economías en desarrollo es principalmente rígido, por lo que los mecanismos de reducción de las tasas de desempleo, en el periodo de análisis, más allá de perseguir una estimulación del producto han ido hacia la precarización de las condiciones de trabajo.

La relación existente entre las variaciones en la tasa de desempleo y variaciones en la producción deben derivarse a partir de una función de producción para la economía (Peñaherrera, 2012). La microeconomía define que la función de producción es un instrumento teórico que sirve para encontrar la combinación de factores, con la que se obtiene la máxima producción dado el estado tecnológico en un tiempo determinado.

$$Y = \alpha (k + c) + \beta(\gamma n + \delta h) + \tau \quad (1)$$

Donde  $Y$  es el producto total,  $k$  es el acervo de capital y  $c$  su coste de utilización,  $n$  representa el número de trabajadores y  $h$  el número de horas de trabajo,  $\alpha$  y  $\beta$  son elasticidades de  $Y$ ,  $\tau$  es el factor de la productividad y, finalmente,  $\gamma$  y  $\delta$  son las contribuciones del trabajo y las horas trabajadas en la oferta del trabajo.

Ahora, si  $l$  es el logaritmo natural de la población activa laboralmente, la tasa de desempleo será:

$$u = l - n \quad (2)$$

Asumiendo por simplicidad que las variables dadas son iguales a las variables potenciales (estimadas) se tiene que:  $k=k^*$  y  $\tau=\tau^*$

$$Y = Y^* = \alpha(c - c^*) + \beta\gamma(l - l^*) - \beta\gamma(u - u^*) + \beta\delta(h - h^*) \quad (3)$$

La ecuación despejada resultante indica que el parámetro  $\beta\gamma$  representa la relación entre los cambios en la producción con los cambios en la tasa de desempleo. En concordancia con la ecuación usual de Okun viene dada por:

$$Y = -\beta(u - u^*) \quad (4)$$

Donde  $\beta$  representa el coeficiente original de Okun. Este tipo de ecuaciones han sido fundamentalmente las versiones originales y son consideradas por autores como James Tobin, premio Nobel de economía en 1981, como "ecuaciones de oro" (Guillén, 2010). Gran parte de las nuevas observaciones de la ley consisten en el análisis bajo dos direcciones que se diferencian en tomar la variable desempleo como exógena o endógena. Además, se han propuesto modificaciones concernientes a incluir nuevas variables a la forma original. Por ejemplo, Gordon (1984) introdujo como variables explicativas los cambios en el capital y la tecnología, además de las variaciones del desempleo, con el fin de hacer más consistentes las estimaciones en su análisis. Sin embargo, se sigue considerando la revisión de Okun en su forma básica por la sencillez para su elaboración y la fiabilidad de sus resultados, al no ser distantes de los obtenidos con estimaciones más robustas y complejas.

Tabla 3. Principales funciones para la estimación del coeficiente de Okun.

Funciones de Okun	Autor
$\Delta U_t = \beta_0 + \beta_1 (\Delta\%Y_t) + \varepsilon_t$	Loria y Ramos (2006)
$\Delta U_t = \beta_0 + \beta_1 (\Delta\%Y_t) \Psi_{Trim} + \varepsilon_t$	Barreto y Howland (1993)
$\Delta U_t = \beta_0 - \beta_1 (\Delta\%Y_t) + \varepsilon_t$	Liquitaya y Lizarazu Medellín, Quevedo y Sandoval (2008)
$\Delta U_t = -C(\Delta\% Y_t - \Delta\% Y_t^*)$	Pindyck y Rubinfeld (1980) y Abril, Ferullo y Córdoba (2006)
$U_t - U_t^* = [(Y_t^* - Y_t) Y_t] C$	Abel y Bernanke (2005)
$\log(1 - U_t) = \beta_0 + \beta_1 \log Y_t - \beta_2 t$	Lee (2000)

Fuente: Elaborado por el autor

No hay consenso sobre el método más efectivo para estimar el valor del coeficiente de Okun. Algunos autores han validado la ecuación inicialmente aquí presentada como el método más eficaz para estimar

la relación entre el producto y la tasa de desempleo. Se han obtenido diversos valores en los cuales la magnitud del impacto del ciclo económico sobre el desempleo lleva a análisis poco consistentes, por lo que es posible señalar que el coeficiente de Okun varía de acuerdo con el período seleccionado y entre los países considerados.

La Ley de Okun es una regularidad empírica que no concierne solamente como una dependencia estadística, sino que se sustenta en la teoría microeconómica de la producción y el costo. Ésta consiste básicamente en determinar el grado de producción dados unos insumos fijos y variables, en los cuales la fuerza de trabajo, provista por el ser humano, es el factor más determinante de la ecuación. Para estimar el coeficiente de Okun en este trabajo utilizaremos la primera ecuación desarrollada por el autor, la cual relaciona el cambio porcentual de la tasa de desempleo con el cambio porcentual en el producto, por el método de primeras diferencias (First differences):

$$u_t - u_{t-1} = \alpha + \beta (\delta Y_t) \quad (5)$$

Donde  $u_t$  es la tasa de desempleo en el tiempo,  $\delta Y_t$  es la tasa de variación del producto real en el tiempo,  $\beta$  el coeficiente de Okun y  $\alpha$  es el intercepto. Se espera que  $\beta$  sea negativo debido a que un rápido crecimiento en el producto está asociado a una tasa de desempleo decreciente. Esta ecuación establece la relación entre el cambio en el producto y el desempleo y tiene la ventaja que no es necesario estimar variables como la tasa natural de desempleo o el producto potencial, lo cual introduce complicaciones en la modelación econométrica y, como se revisó anteriormente, los resultados de esas mediciones no son muy distantes de los concluidos por el método de primeras diferencias.

Otro elemento a destacar en la estimación del coeficiente de Okun tiene que ver con que la relación empleo-producto puede ser planteada de forma bidireccional (producto-empleo). Okun utilizaba los dos coeficientes de forma intercambiable, sin embargo, la relación entre la producción real y la tasa de desempleo no es perfectamente lineal. Debido a esto, deben aplicarse regresiones separadas de la producción sobre el desempleo y el desempleo sobre la producción, dependiendo de la dirección en la que se ejecute la causalidad. Para nuestro análisis comprendemos que existe una relación empleo-producto, dado que la tasa de desempleo antecede en

el tiempo al producto por lo que la relación causal no es circular sino unidireccional (Guillén, 2010).

Este estudio se delimita a encontrar la relación entre la variación del empleo sobre su impacto en el producto real para dos economías fuertemente ligadas. Otra consideración importante es la suposición que Okun hizo en su estudio, donde aproximó la fuerza de trabajo, las horas de trabajo y la productividad por la tasa de desempleo. Sin embargo, cada una de estas variables por separado tiene un impacto en las ganancias o pérdidas en la producción. Para este caso supondremos que cualquier reducción en la actividad económica, promedio de horas trabajadas, tasa de participación y productividad, serán efectos que se encuentren relacionados a través de la tasa de desempleo.

### Hechos estilizados

Los datos que se utilizaron para estimar el coeficiente de Okun en Colombia y Costa Rica son la tasa de crecimiento del PIB real y la tasa de desempleo para los periodos 1991-2015. Para Colombia los datos del producto y el empleo fueron tomados de la base de datos del Banco de la República a precios de 1991 y para Costa Rica se tomaron datos del Ministerio de Comercio Exterior, con base en cifras del Banco Central de Costa Rica a precios constantes, para fortuna de 1991.

Para la regresión se utilizara el método de primeras diferencias, la cual permite la evaluación de variables no estacionarias<sup>2</sup> por mínimos cuadrados ordinarios. La ecuación de regresión será:

$$u_t - u_{t-1} = U_t = \beta_1 + \beta_2 (\delta Y_t) + \varepsilon_t^3 \quad (6)$$

Donde  $U_t$  representa la variable independiente, la cual es la tasa de desempleo en primeras diferencias,  $\alpha$  representa el intercepto de la regresión lineal simple,  $\beta$  representa la pendiente de la regresión y el coeficiente de interés equivalente a la estimación de Okun,  $\delta Y_t$  representa la tasa de crecimiento del PIB real en el tiempo y, adicionalmente,  $\varepsilon_t$  representa el margen de error dentro de la regresión. La estimación fue realizada mediante el software estadístico *Statgraphics Centurion XVI* versión 16.

2 La serie de datos sistemáticamente crece o disminuye en el tiempo (Montero, 2013).

3 Esta ecuación puede verse en Okun (1962), Guillén (2010), Cubillo, Kikut y Madrigal (2012).



Colombia: Tipo de Modelo: Regresión lineal simple por método de mínimos cuadrados. Variable dependiente: dTasaDesCOL (diferencia tasa de desempleo Colombia 1992-2016). Variable independiente: VarPIBrCOL (variación del PIB real Colombia 1992-2016).

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 43,3661 por ciento

Error estándar del est. = 0,0067145

Coeficientes	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	0,0186905	0,00319469	5,85048	0,0000
Pendiente	-0,510385	0,0723881	-7,05068	0,0000

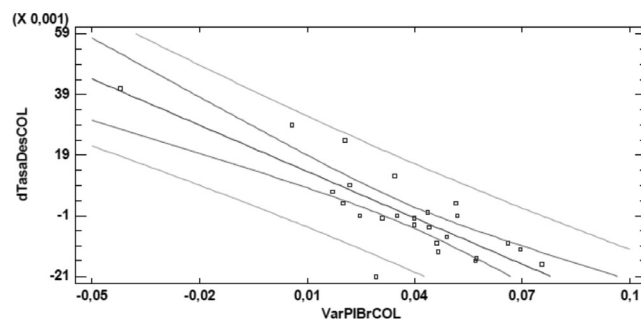
Coefficiente de Correlación = -0,826852

R-cuadrada = 68,3684 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 66,9931 por ciento

Error estándar del est. = 0,00847777

Gráfico 3. Dispersión Dif Tasa de Desempleo vs Var Producto real Costa Rica.

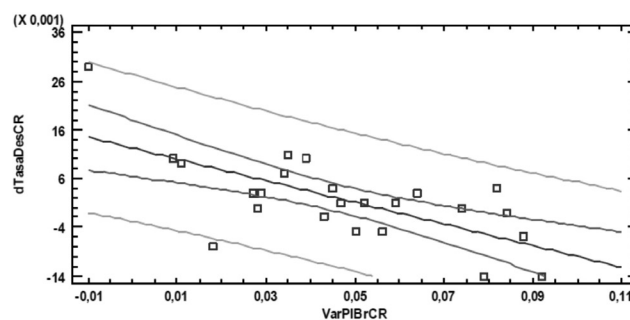


Fuente: Elaborado por el Autor

$$U_t = 0,0186 - 0,5103(\delta Y_t) \quad (7)$$

Costa Rica: Tipo de Modelo: Regresión lineal simple por método de mínimos cuadrados. Variable dependiente: dTasaDesCR (diferencia tasa de desempleo Costa Rica 1992-2015). Variable independiente: VarPIBrCR (variación del PIB real Costa Rica 1992-2015).

Gráfico 4. Dispersión Dif Tasa de Desempleo vs Var Producto real Colombia.



Fuente: Elaborado por el Autor

$$U_t = 0,01224 - 0,2227(\delta Y_t) \quad (8)$$

### Conclusiones

Tanto para el caso colombiano como el costarricense se comprueba que existe una relación estadísticamente significativa entre la variación en el producto y la tasa de desempleo en el periodo de estudio (1992-2016). Según nuestro modelo, el 69% de las variaciones en la tasa de crecimiento del PIB colombiano son explicadas por variaciones en las tasas de desempleo, por su parte, para Costa Rica, el 45% está explicado por ello. Podemos inferir que políticas encaminadas en la promoción de empleo serán ampliamente influyentes en el desarrollo económico.

Coeficientes	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	0,0122427	0,00280018	4,3721	0,0002
Pendiente	-0,222753	0,0516333	-4,31413	0,0003

Coefficiente de Correlación = -0,676967

R-cuadrada = 45,8284 por ciento

La estimación del coeficiente de Okun para Colombia y Costa Rica, durante el periodo de estudio y con base en los datos anuales suministrados por las instituciones de cada nación, da como resultado, de acuerdo con el

modelo propuesto, un coeficiente de Okun de signo negativo, confirmando que la relación entre estas variables es inversa, a medida que disminuye la tasa de desempleo el PIB aumenta para ambas naciones.

De acuerdo con las ecuaciones (7) y (8) resultantes de los modelos estimados es posible concluir que, ante un incremento en el 1% en la tasa de crecimiento del PIB, la tasa de desempleo disminuirá en 0,51 puntos porcentuales para Colombia y en 0,22 puntos porcentuales para Costa Rica. Este resultado es un indicio de las especificidades del mercado de trabajo en cada uno de estos países.

Colombia cuenta con unas condiciones económicas estructurales que permiten inferir que estimular la productividad resultaría positivo para la generación de empleo. Por otro lado, es posible explicar que el menor impacto del crecimiento del producto en las tasas de desempleo costarricenses es debido a las bajas tasas de desempleo registradas en el periodo, lo que pudiera referir a que esta economía se encuentra cercana a su tasa natural, debido esto a la diversificación de sus productos y al valor agregado generado en ellos.

Las dos naciones cuentan con amplios elementos que indican que una mejoría en las relaciones comerciales puede contribuir al progreso económico de cada país, dado el grado de desarrollo de sus industrias, su agro y la especificidad de cada sector que comprende las exportaciones e importaciones entre ellos y el resto de las naciones. Las políticas de flexibilización laboral deben ser una herramienta que permita el aumento de la productividad de la economía y no el deterioro del empleo.

Se recomienda sumar esfuerzos en posicionar los sectores cuya intensidad en el factor trabajo es más alta. Suscribir leyes que incentiven el empleo de calidad en renglones como la construcción, la manufactura, los insumos médicos, la farmacéutica, el turismo y los hidrocarburos influirá positivamente en el grado de ajuste del mercado laboral de Colombia y Costa Rica, desarrollando así la economía. Cabe señalar que Costa Rica presenta un mejor grado de ajuste ante posibles shocks exógenos que pueda sufrir a pesar de estar más expuesta por su dependencia del comercio internacional.

## Referencias Bibliográficas

- Amadeo, E., & Guilherme, P. (18 de Abril de 2014). Apertura, Productividad y Empleo en el Brasil. *Munich Personal RePEc Archive*.
- Anchorena, S. O. (2012). Ciclo económico y dinámicas del empleo en Argentina 1995-2002. *Núlan (Doctoral dissertation, Universidad de Huelva)*.
- BID. (Junio de 2014). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Obtenido de Publications.iadb.org: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6585/Diagnóstico%20de%20Crecimiento%20para%20Costa%20Rica%20/%20Nota%20Técnica.pdf?sequence=1>
- Blanchard, O. (2000). *Macroeconomía* (. Madrid, España: Pearson Educación SA.
- Cubillo, E. K. (2012). Estimación de la Ley de Okun para Costa Rica. Documento de trabajo. Banco Central de Costa Rica.
- Dornbusch, R. (2015). *Macroeconomía (12va. ed)*. Madrid, España: Mc Graw-Hill / Interamericana de España SA.
- Garavito, C. (2002). La Ley de Okun en el Perú: 1970-2000. *Pontificia Universidad Católica de Perú*, 45.
- Gordon, R. J. (1984). Unemployment and Potential Output in the 1980s. *Brookings Papers on Economic Activity*, 537-568.
- Guillén, A. (2010). *eumed.net*. Recuperado el 10 de Mayo de 2017, de Observatorio de la Economía Latinoamericana: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/co/10/alg3.htm>
- Liquitaya Briceño, J. D., & Iizarazu Alanez, E. (2003). La Ley de Okun en la Economía Mexicana. *Denarius*, 15-39.
- Ministerio de Comercio, i. y. (6 de Marzo de 2013). *Ministerio de Comercio, industria y turismo*. Obtenido de Mincit.gov.co: [http://www.mincit.gov.co/publicaciones/5811/tlc\\_con\\_costa\\_rica\\_nueva\\_oportunidad\\_de\\_exportacion\\_para\\_los\\_productos\\_colombianos\\_ministro\\_diaz-granados](http://www.mincit.gov.co/publicaciones/5811/tlc_con_costa_rica_nueva_oportunidad_de_exportacion_para_los_productos_colombianos_ministro_diaz-granados)
- Okun, A. (1962). Potential GNP: Its Measurement and Significance. *Political Economy of Prosperity*, 132-145.
- Páez Cortés, N. (Marzo de 2013). *Una revisión de la ley de Okun para Latinoamérica*. Obtenido de biblioteca digital Univalle: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/5961/1/0461696-p.pdf>
- Peñaherrera, M. A. (31 de 01 de 2012). *Desempleo y Crecimiento económico*. Recuperado el 15 de Mayo de 2017, de Repositorio Institucional UTPL: <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/1820?mode=full>

Rodríguez López, P., & Paredo, F. (2007). Estimacion de la Ley de Okun para la economía Mexicana. *Analisis Economico* vol XXII, 59-79.

Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2006). *Economía 18va ed.* Mc Graw Hill.

Sanchez-Fung, J. R. (23 de Abril de 2015). Output, unemployment and Okun's law in te Dominican Republic. *Munich Personal RePEc Archive*.

Velastegui Martínez, L. A. (2006). Una estimacion de la Ley de Okun para el Ecuador. *Observatorio de la Economia Latinoamericana*, Numero 69.