

Notas de Hacienda

Bogotá

Abril · 2026

Ley de Okun para Bogotá

i. Introducción

1

La Secretaría Distrital de Hacienda (SDH) se enfrenta al reto de prever y gestionar el impacto de la dinámica económica sobre las finanzas públicas locales. Un marco metodológico robusto para este análisis es la Ley de Okun, que modela la relación inversa entre las brechas de producción y la desocupación. Originalmente, Okun (1962) evidenció que un incremento de un punto porcentual en la tasa de desempleo por encima de su nivel objetivo se asocia con una pérdida de alrededor del 3 % en el producto real. En este contexto, estimar el coeficiente de Okun para Bogotá resulta fundamental, pues permite cuantificar la sensibilidad del desempleo local ante variaciones en el Producto Interno Bruto (PIB).

De cara a eventuales decisiones de política tributaria por parte de la administración distrital, este enfoque permite evaluar anticipadamente sus posibles efectos macroeconómicos, en particular sobre el crecimiento del PIB. A su vez, dicha dinámica puede incidir en el desempleo, una variable clave para monitorear el desempeño del mercado laboral y sus implicaciones fiscales y sociales.

No obstante, se deben considerar varios aspectos. En primer lugar, el efecto de una reforma tributaria sobre el crecimiento económico no es unívoco: depende de su diseño, alcance, momento de implementación y de las condiciones macroeconómicas vigentes. Por tanto, no debe suponerse que una reforma tributaria tendrá un efecto expansivo o contractivo sobre la actividad económica.

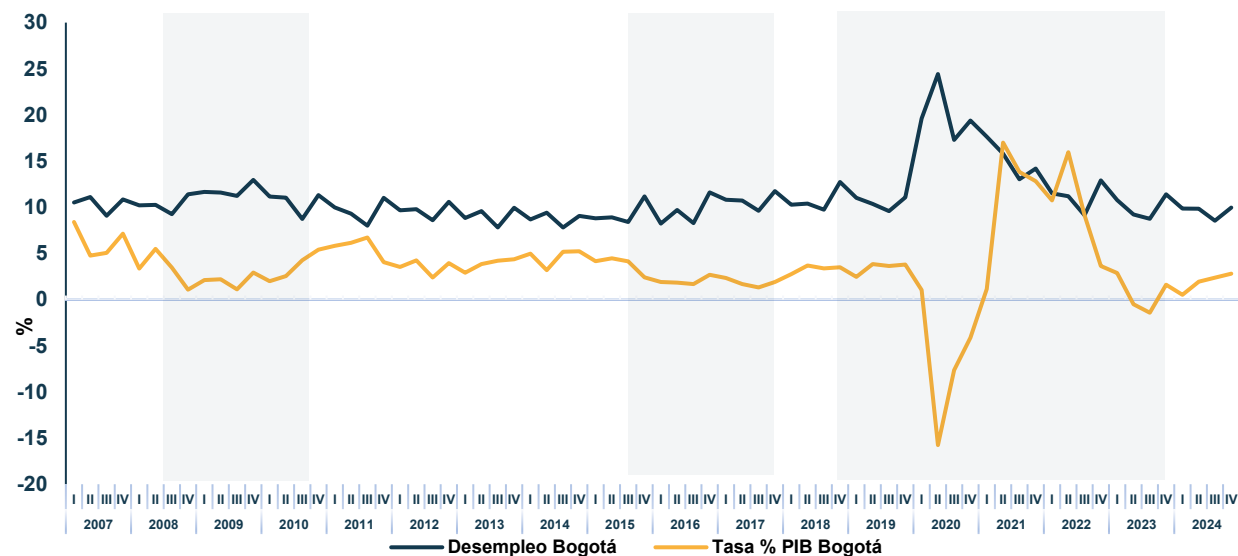
Contenido

- i. Introducción
[Pag 1](#)
- ii. Modelo Okun
[Pag 4](#)
- iii. Modelos econométricos
[Pag 5](#)
- iv. Conclusiones
[Pag 10](#)
- Bibliografía
[Pag 11](#)

En segundo lugar, si bien una reforma tributaria puede estimular el crecimiento económico, su impacto sobre el desempleo será temporal y de corto plazo (Blanchard, 2011). En este sentido, la relación de Okun es principalmente coyuntural y no implica que el desempleo se reducirá de manera sostenida en el largo plazo. Por lo tanto, aunque la política tributaria puede incentivar (desincentivar) el crecimiento del PIB, este efecto no necesariamente se traducirá en una mejora (destrucción) estructural del mercado laboral.

De esta manera, la Secretaría Distrital de Hacienda debe enfocarse en entender cómo las decisiones de política tributaria afectan primero la economía de la ciudad y, a partir de allí, evaluar el impacto potencial sobre el desempleo. Esta relación puede observarse de forma descriptiva en la Gráfica 1, que presenta la tasa de desempleo y la tasa de crecimiento del PIB de Bogotá. En algunos periodos, los movimientos de ambas variables coinciden con una relación inversa: cuando el crecimiento del PIB aumenta, la tasa de desempleo disminuye, y viceversa. Sin embargo, este patrón visual no es suficiente, por sí solo, para establecer una relación causal ni para determinar su magnitud.

Gráfica 1. Tasa de desempleo y tasa de crecimiento del PIB de Bogotá
Porcentaje



Fuente: DANE, PIB trimestral de Bogotá D.C. y Gran Encuesta Integrada de Hogares.

Para identificar el coeficiente de Okun, se realizó una revisión de literatura empírica sobre su estimación en Colombia y consideraciones del mercado laboral colombiano. A partir de esta revisión, se describe el modelo teórico de Okun en sus tres versiones principales, lo cual sirve de base para los análisis econométricos posteriores.

El análisis se divide en tres etapas: primero, se identificó la relación inversa entre el crecimiento económico y el desempleo mediante coeficientes de correlación y la estimación de 16 regresiones con diferentes especificaciones. Segundo, se analizaron las relaciones dinámicas con un modelo ARDL¹, complementadas con análisis de correlaciones cruzadas y pruebas de causalidad de Granger. Finalmente, se evaluó la existencia de una relación de largo plazo consistente entre las variables (raíz unitaria).

¹ Auto Regressive Distributed Lag por sus siglas en ingles.

A nivel nacional, la relación entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo ha sido objeto de estudios tanto por la literatura económica como por distintas entidades económicas. Sánchez (1991) concluye que la Ley de Okun se cumple en el país y destaca que esta no solo permite estimar un coeficiente de relación entre ambas variables, sino que también resulta útil como una herramienta para determinar el crecimiento potencial y la tasa natural de desempleo. De forma similar, Birchenall (1998), en su búsqueda por estimar el producto potencial, calculó los coeficientes de Okun para Colombia en distintos periodos: -0,80 p.p. para 1960-1980 y -0,61 p.p. para 1980-1994, lo que evidencia la inestabilidad de esta relación durante esos años.

Con el tiempo y el acceso a nueva información, entidades como el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) han proporcionado insumos valiosos para el análisis de la economía colombiana a través de sus encuestas como la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH). En 2006, el DANE utilizó esta encuesta para realizar estudios econométricos de la Ley de Okun en Colombia, empleando distintos enfoques: modelos de diferencias (trimestrales y anuales), modelos de brecha, y modelos con tendencia fija y elasticidad. Los resultados confirmaron la relación inversa entre el crecimiento económico y el desempleo, con coeficientes de Okun cercanos a -0,53 p.p. y -0,51 p.p. para el periodo 2001-2006.

Asimismo, el Banco de la República, en sus inicios de llevar una vigilancia sobre el trabajo en Colombia, ha elaborado diversos reportes sobre su evolución. En este contexto, Ramos (2017) estimó para el periodo 1984-2016 un coeficiente de Okun de -0,45 p. p., lo que implica que un aumento de 1 p. p. en el PIB se asocia con una reducción de 0,45 p. p. en la tasa de desempleo. Sin embargo, a pesar de que esta evidencia confirma la existencia de esta relación, también subraya la complejidad del mercado laboral colombiano, debido a particularidades como la alta informalidad. Agudelo y Sala (2017) plantearon que, pese a que hubo un crecimiento económico sostenido en Colombia durante 2002-2014, la caída del desempleo fue lenta, lo que sugiere rigideces salariales en el país. Esto debido al manejo de las instituciones laborales en Colombia, argumentando que el crecimiento económico actúa como un mecanismo compensatorio frente a dichas rigideces.

Por su parte, Flórez, Pulido y Ramos (2018) analizaron el efecto del crecimiento económico sobre el desempleo, y encontraron que es más limitado en contexto de menor flexibilidad laboral, con una reducción del desempleo de 0,15 p.p., mientras que en escenarios de mayor flexibilidad se reduce en 0,60 p.p. Los coeficientes estimados muestran que la relación de Okun no es estable a lo largo del tiempo y según sus modelos, un crecimiento del PIB del 1% reduce el desempleo entre 0,35 p.p. y 0,40 p.p. en el corto plazo. En el largo plazo, el efecto es de 0,45 p.p.; sin embargo, esta reducción no ocurre de forma inmediata, sino que materializa después de 16 trimestres.

Amador (2018), analiza esta relación a través de un modelo semiestructural, que incorpora de forma explícita la relación inversa de Okun en sus ecuaciones. En este análisis se obtiene un coeficiente de Okun cercano a -0,51 p.p. Sin embargo, reconoce que el modelo no explica bien la dinámica de la NAIRU² dado que considera que hay diferentes aspectos que faltan para tener una mejor perspectiva del entorno laboral colombiano. Pese a esto, el modelo se puede considerar como una posible herramienta para evaluarlos efectos de la política monetaria en el mercado laboral colombiano.

El Fondo Monetario Internacional (FMI) analiza el mercado laboral junto con sus proyecciones de empleo y desempleo, que suelen compararse con modelos como el de Okun. Según An, Ball, Jalles, & Loungano (2019) estas proyecciones suelen evidenciar una relación positiva, contraria a lo que plantea la Ley de Okun, lo que

² Tasa de desempleo que no genera presiones a la inflación.

podría explicarse por la estructura del mercado laboral colombiano. Contrario a esto Lasso y Zarate (2019) plantean que la Ley de Okun es un modelo válido para pronosticar la tasa de desempleo a corto plazo en Colombia, pero podría mejorarse con variables relacionadas con el trabajo como ocupados, desocupados, salarios etc.

En conjunto, el análisis de la Ley de Okun para Colombia muestra lo complejo que la relación tradicional entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo. Ortiz, Jiménez, y Uribe (2018) proponen no solo incluir estas variables, sino también los precios del trabajo y del capital, que afectan directamente el desempleo. Según sus resultados, por cada aumento de 1 p.p. de crecimiento económico, la tasa de desempleo cae en promedio 0,4 p.p. a largo plazo. Además, sus resultados confirman que el precio de los factores aumenta la tasa de desempleo.

Conjuntamente, Avilan (2024) estima una reformulación de la ley de Okun para Colombia, con variables como la remuneración a los asalariados y un costo del capital calculado por el autor, donde encuentra que la relación crecimiento y desempleo para Colombia es de -0,44 p.p. debido a las rigideces del mercado laboral, salario real y el costo de la productividad.

ii. Modelo Okun

El planteamiento original de Okun ha sido abordado a partir de tres formulaciones, orientadas a verificar la relación negativa entre el crecimiento económico y el desempleo: los modelos de diferencias, brechas y elasticidades. El modelo de diferencias se plantea de la siguiente manera:

$$U_t - U_{t-1} = \beta(Y_t - Y_{t-1}) \quad (1)$$

Donde U_t corresponde al desempleo en el periodo t , y su diferencia con el periodo anterior se relaciona con el coeficiente de Okun β por el diferencial del producto Y_t y su rezago.

Conjuntamente el modelo de brechas no lo planteaba con sus rezagos, si no por sus niveles óptimos o potenciales. En el caso del desempleo, este nivel de referencia corresponde a la tasa natural de desempleo, que en la literatura contemporánea suele aproximarse mediante la tasa de desempleo no aceleradora de la inflación (NAIRU).

$$U_t - U_t^* = \beta(Y_t - Y_t^*) \quad (2)$$

Donde U_t^* representa la tasa natural de desempleo y Y_t^* el PIB potencial.

Finalmente, se propone un modelo de tendencia ajustada y elasticidad que no asume una tendencia predefinida, y se expresa así:

$$\log(N_t) = c + \alpha \log(Y_t) - (ar)_t \quad (3)$$

Donde N_t es el número de personas empleadas o la tasa de empleo, c es una constante, α que representa la elasticidad del empleo respecto al producto Y_t y finalmente $(ar)_t$ que es una tendencia temporal.

iii. Modelos econométricos

En el análisis econométrico, las regresiones lineales son una herramienta fundamental para examinar las relaciones y direcciones existentes entre variables. Por esta razón, se plantearon 16 regresiones con distintos enfoques. No obstante, al trabajar con series temporales, es importante considerar que pueden presentarse dinámicas tanto de corto como de largo plazo en las variables. En este contexto, los modelos ARDL se destacan como una extensión versátil, ya que permiten capturar tanto los efectos contemporáneos como los rezagados de las variables independientes, incluso cuando las series tienen diferentes órdenes de integración (I(0) e I(1)). Finalmente, cuando se identifica una relación de equilibrio a largo plazo entre las variables, el ARDL se transforma en un modelo de corrección de errores (ARDL-ECM), lo que permite modelar simultáneamente las dinámicas de corto plazo y el ajuste hacia el equilibrio, capturando de forma eficiente la interacción entre las desviaciones temporales y las relaciones de largo plazo.

A. Modelos de regresión

Para analizar la relación entre el PIB y la tasa de desempleo se plantearon cuatro enfoques diferentes:

1. Modelos en diferencias.
2. Modelos de brechas³.
3. Modelos en logaritmos naturales.
4. Modelos con tendencia fija.

Cada uno de estos enfoques se desarrolló en cuatro variantes: dos correspondientes al modelo original de Okun (uno con ajuste estacional⁴ y otro sin ajuste) y dos correspondientes al modelo “Okun corregido⁵” (también, uno con ajuste estacional y otro sin ajuste).

Tabla 1. Modelos de regresión 2007Q1 -2024Q4

Modelos	Ecuación	Coefficiente de correlación	Coefficiente de Okun β_1	Coefficiente de Okun β_1 +Binaria de COVID
Diferencias anuales	$\Delta\%PIB_{t-4} = \beta_0 + \beta_1\Delta TD_{t-4} + \varepsilon_t$	-0,36	-0,55***	-1,37***
	$\Delta\%PIBS_{t-4} = \beta_0 + \beta_1\Delta TD_{t-4} + \varepsilon_t$	0,42	0,64***	1,80***
	$\Delta TD_{t-4} = \beta_0 + \beta_1\Delta\%PIB_{t-4} + \varepsilon_t$	-0,36	-0,24***	-0,22***
	$\Delta TD_{t-4} = \beta_0 + \beta_1\Delta\%PIBS_{t-4} + \varepsilon_t$	0,42	0,27***	0,24***

³ Para la estimación del PIB potencial y la NAIRU se estiman aplicando el filtro de Hodrick-Prescott

⁴ Los ajustes estacionales se realizaron x13 ARIMA

⁵ Nombre usado según la propuesta de Barreto y Howland (1993), esta identifica un modelo donde la variable endógena es la tasa de desempleo y el parámetro de interés corresponde al Producto Interno Bruto.

Brechas	$GAP_{PIB} = \beta + \beta_1 (GAP_{DES})$	-0,36	-0,008**	-0,005*
	$GAP_{PIBs} = \beta + \beta_1 (GAP_{DESS})$	-0,85	-0,012***	-0,013***
	$GAP_{DES} = \beta + \beta_1 (GAP_{PIB})$	-0,36	-16,71**	-8,22***
	$GAP_{DESS} = \beta + \beta_1 (GAP_{PIBs})$	-0,85	-59,54***	-49,21***
Logaritmos	$\ln(PIB_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(TD_t) + \varepsilon_t$	0,13	0,10	-0,10
	$\ln(PIBs_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(TDs_t) + \varepsilon_t$	0,11	0,09	-0,26
	$\ln(TD_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(PIB_t) + \varepsilon_t$	0,13	0,15	-0,06
	$\ln(TDs_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(PIBs_t) + \varepsilon_t$	0,11	0,12	-0,12
Tendencia fija y elasticidad	$\ln(PIB_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(TD_t) + \beta_3 tend + \varepsilon_t$	0,13	-0,09***	-0,03
	$\ln(PIBs_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(TDs_t) + \beta_3 tend + \varepsilon_t$	0,11	-0,13***	-0,015***
	$\ln(TD_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(PIB_t) + \beta_3 tend + \varepsilon_t$	0,13	-1,72***	-0,29
	$\ln(TDs_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(PIBs_t) + \beta_3 tend + \varepsilon_t$	0,11	-4,88***	-3,12***
*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,10				
El subíndice PIB _t – DES _t hace referencia a variables con ajuste estacional.				

Cálculos propios.

En la primera columna de la **Tabla 1** se observa que el 30 % de los coeficientes de correlación entre las variables presentan signos negativos. Este comportamiento se intensifica con el coeficiente de Okun estimado, que resulta negativo en alrededor del 50 % de los casos, independientemente de cuál sea la variable dependiente. Además, al incorporar una variable binaria que captura los efectos de la emergencia sanitaria decretada por el gobierno colombiano entre el primer trimestre de 2020 y el segundo trimestre de 2022, el 70 % de los coeficientes resultan negativos.

Dada esta disparidad, es pertinente evaluar si los efectos rezagados son significativos en ambas variables. Por esta razón, se propone considerar la metodología ARDL como una alternativa que permita ofrecer una explicación más completa de la relación entre el desempleo y la tasa de crecimiento anual del PIB de Bogotá. Con anterioridad al estimar el modelo, se lleva a cabo una correlación cruzada entre las variables, que demuestran que hay efectos contemporáneos y rezagados significativos, lo cual respalda el uso de este modelo. Consecutivamente, para evaluar la causalidad entre las variables se realizó la prueba de causalidad de (Granger, 1988), en el que se identifican relaciones bidireccionales entre PIB y desempleo, tanto en niveles como en logaritmos, lo que indica que cada variable influye en la otra.

La estimación en el corto plazo se hace con un modelo ARDL (4,1,4,4), donde se analiza cómo cambia la tasa de desempleo en Bogotá. El modelo incluye el crecimiento del PIB (1 rezago), una variable binaria que refleja el impacto de la emergencia sanitaria (4 rezagos) y la fuerza de trabajo (4 rezagos) (**Tabla 2**). Esta última se incorpora porque muestra cuántas personas están activamente participando en el mercado laboral, ya sea trabajando o buscando empleo. Así, se puede tener en cuenta si el desempleo sube o baja también por cambios en el número de personas que buscan trabajo.

Los resultados reflejan que un aumento de 1 p.p. en el PIB reduce el desempleo anual en 0,44 p.p., y esta estimación es cercana a investigaciones realizadas sobre Colombia: (Ortiz & Jimenez, 2018), (Flórez, Pulido, & Ramos, 2018) y (Avilan, 2024). Por otra parte, un aumento de 1 p.p. en la fuerza laboral reduce el desempleo anual en aproximadamente 0,15 p.p. Esto sugiere que el mercado laboral en Bogotá ha logrado absorber parte del crecimiento de la población activa, compensando el aumento en la participación con la creación de empleo, sin generar mayores presiones sobre el desempleo.

Adicionalmente, la variable binaria tiene un efecto positivo e inmediato sobre la tasa de desempleo, aumentando su nivel. Este es un resultado cercano a lo anticipado y coherente con el fuerte impacto generado por la pandemia. Finalmente, las pruebas de diagnóstico indican que los residuos del modelo cumplen con los supuestos de homocedasticidad, normalidad y ausencia de autocorrelación serial, lo que respalda la fiabilidad del modelo estimado.

Tabla 2. Modelo ARDL – 2009Q1 -2024Q4

Variable	Coeff.
$DDES_{BOG_{t-1}}$	0,265*
$DDES_{BOG_{t-2}}$	0,097
$DDES_{BOG_{t-3}}$	-0,192**
$DDES_{BOG_{t-4}}$	0,514***
TAS_{BOG_t}	-0,444***
$TAS_{BOG_{t-1}}$	0,225**
DUMMY	4,892***
$DUMMY_{t-1}$	-1,560
$DUMMY_{t-2}$	-0,576
$DUMMY_{t-3}$	1,516
$DUMMY_{t-4}$	-4,575***
$DFUER_{BOG_t}$	-0,153**
$DFUER_{BOG_{t-1}}$	0,058
$DFUER_{BOG_{t-2}}$	0,055

$DFUER_{BOG_{t-3}}$	-0,006
$DFUER_{BOG_{t-4}}$	-0,174**
C	1,146**
R-squared 0,9225 Adjusted R-squared 0,8961	
*** p < 0,01, ** p < 0,05, * p < 0,10	

Cálculos propios.

Por último, para evaluar la relación de largo plazo entre las variables, se realizó la prueba de raíz unitaria para la tasa de desempleo en Bogotá (**Tabla 3**), el cual resulta ser estacionario (integrado de orden I(0)). Por su parte, el PIB de Bogotá y la variable de control, la fuerza de trabajo, resultaron ser no estacionarios (integrados de orden I(1)).

Tabla 3. Prueba de raíz unitaria

Variables	ADF test		PP test	
	level	1st diff	level	1st diff
DES_{BOG}	0,0149**	0,001***	0,014**	0,000***
$\ln DES_{BOG}$	0,1180	0,006***	0,004***	0,001***
PIB_{BOG}	0,9101	0,014*	0,851	0,001***
$\ln PIB_{BOG}$	0,8489	0,008***	0,782	0,001***
$FuerzaTrabajo_{BOG}$	0,3106	0,000***	0,3430	0,000***
$\ln FuerzaTrabajo_{BOG}$	0,2335	0,000***	0,2163	0,000***
*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,10				

La estimación del modelo ARDL (1,4,0,1)⁶, comprueba que existe una relación a largo plazo entre el desempleo, el PIB y la fuerza de trabajo. Esta es respaldada con el F-Bounds Test, que tiene un valor de 11,68, superior al valor crítico de 5,07 al nivel del 5%, y con el t-Bounds Test, que da -4,99, menor que el valor crítico de -4,16. Lo anterior, nos indica que las variables están cointegradas, es decir, tienen una relación a lo largo del tiempo.

Por su parte, los resultados del modelo ARDL muestran evidencia que un aumento del 1% en la fuerza laboral reduce el desempleo en 2,0 % (Elasticidad); lo que implica que el mercado laboral de la ciudad ha sido capaz de incorporar de manera efectiva a los nuevos participantes en la fuerza laboral. No obstante, aunque el PIB tiene un efecto negativo sobre el desempleo, este no es estadísticamente significativo (**Tabla 4**). Adicionalmente, el modelo muestra que sí hay un desajuste temporal en la relación entre estas variables, dado que el 76% de ese desequilibrio se corrige en el siguiente trimestre, lo que evidencia un proceso de ajuste rápido y eficiente hacia el equilibrio de largo plazo.

⁶ La estimación del modelo se realizó empleando el criterio de información de Akaike (AIC) para determinar el número de rezagos óptimo para cada variable del modelo

Tabla 4. Coeficientes del modelo ARDL largo plazo – 2009Q1 -2024Q4

Variable	Coeficiente
$\ln FL_{BOG_t}$	-0,785
$\ln PIB_{BOG_t}$	-1,999***
Dummy	0,329***
Co. Error	-0,76***
*** p < 0,01, ** p < 0,05, * p < 0,10	

Cálculos propios.

Finalmente, para verificar la robustez del modelo, se realizan pruebas de diagnóstico, donde sus resultados comprueban que no hay problemas de correlación en los errores y que el modelo es estable. Los errores siguen una distribución normal. **(Tabla 5).**

Tabla 5. Pruebas del modelo

Pruebas de diagnóstico	Tipo de prueba	Valor-p
Correlación serial	Breusch-Godfrey LM	(0,9565)
Normalidad	Jarque-Bera	(-0,1191)
Estabilidad	CUSUM	Estable
	CUSUMSQ	Estable

Cálculos propios.

iv. Conclusiones

Comprender cómo la actividad económica impacta el desempleo es clave para orientar la toma de decisiones fiscales y económicas en el ámbito distrital. Los resultados confirman que en la ciudad existe una relación inversa entre el crecimiento del PIB y la tasa de desempleo, coherente con la Ley de Okun. En el corto plazo, esta relación es significativa: entre 2009 y 2024, se estima que un aumento de 1 p.p. en el PIB en el distrito reduce la tasa de desempleo en 0,44 p.p. Además, este efecto se refuerza al considerar la fuerza laboral, que también influye en la dinámica del desempleo.

En el largo plazo, se identificó una relación estructural entre el desempleo, el PIB y la fuerza laboral, donde un aumento del 1% en esta última se asocia con una reducción de 1,99% en la tasa de desempleo, lo que sugiere una capacidad de absorción significativa del mercado laboral en Bogotá. Además del modelo, se evidenció que mayores niveles de crecimiento económico no se traducen necesariamente en reducciones sostenidas del desempleo dado que no fue estadísticamente significativa. Esto sugiere que persisten barreras estructurales en el mercado laboral bogotano, como informalidad o rigideces, que limitan el efecto del crecimiento sobre la generación de empleo.

La SDH puede apoyarse en estos hallazgos para entender cómo las variaciones en la actividad económica impactan el mercado laboral y, con ello, anticipar los efectos fiscales asociados. Además, el modelo empleado demuestra ser una herramienta útil y robusta para guiar el análisis económico que sustente la formulación de política tributaria y fiscal en la ciudad.

Bibliografía

- Agudelo, S., & Sala, H. (2017). Wage rigidities in Colombia: Measurement, causes, and policy implications. *Journal of Policy Modeling*, 39(3), 547–567. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0161893817300418>
- Amador Torres, J. S. (2018). New Keynesian NAIRU and the Okun Law: An application for Colombia. *Borradores de economía*(1034). Obtenido de <https://repositorio.banrep.gov.co/server/api/core/bitstreams/161ce711-bea6-477b-902f-68737c27ed91/content>
- An, Z., Ball, L., Jalles, J., & Loungani, P. (2019). Do IMF forecasts respect Okun's law? Evidence for advanced and developing economies. *International Journal of Forecasting*, 35(3), 1131–1142. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169207019300494>
- Avilan Torres, S. (2024). Ley de Okun reformulada: un análisis para Colombia y Chile en el período 2007 - 2023. (U. C. Cundinamarca., Ed.) Obtenido de <https://repositorio.universidadmayor.edu.co/handle/unicolmayor/7180>
- Birchenall, J. A. (1998). El cálculo del PIB pontencial en Colombia.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2006). Resumen de actividades realizadas por los expertos de la GEIH. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/empleo/resumen_actividades_expertos_geih.pdf
- Flórez, L. A., Pulido, K., & Ramos, M. A. (2018). Okun's law in Colombia: a non-linear cointegration. *Borradores de Economía*, 1039. Obtenido de <https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/7010>
- Lasso, F., & Zarate Lozano, H. M. (2019). Forecasting the Colombian unemployment rate using labour force flows. Obtenido de <https://repositorio.banrep.gov.co/server/api/core/bitstreams/251d73e9-3b6f-45bd-8a7c-60eff326a0bb/content>
- Okun, A. M. (1962). "Potential GNP: Its Measurement and Significance. *Quarterly Journal of Economics* 76.2 , 312-335.
- Ortiz, C. H., Jiménez, D. M., & Uribe, J. I. (2018). UNA REFORMULACIÓN DE LA LEY DE OKUN PARA COLOMBIA. https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/economia/article/view/11915/pdf_614
- Pinzón, J. A. (2015). Análisis del comportamiento del impuesto ICA en el presupuesto del distrito capital (1996-2005). *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 23(2), 191-202.
- Ramos Veloza, M. A. (2017). *Divergencias en la dinámica del empleo total nacional versus las veintitrés ciudades principales y algunas estimaciones de la Ley de Okun para Colombia*. Banco de la

Republica. Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/es/divergencias-dinamica-del-empleo-total-nacional-versus-las-veintitres-ciudades-principales-y-algunas>

Sánchez Torres, F. (1991). El cálculo del PIB potencial en Colombia: una nota metodológica. *Coyuntura Económica*, 21(4), 131-137. Obtenido de <https://ideas.repec.org/a/col/000438/013715.html>

NOTA: El contenido de esta publicación no compromete ni representa la postura de la Secretaría Distrital de Hacienda ni la de la Administración Distrital.