

Desempleo ampliado con subempleo: la Ley de Okun en México, 2005-2024

Expanded unemployment with underemployment: Okun's Law in Mexico, 2005-2024

César Daniel Alvarado Gutiérrez* y Juan Carlos Hurtado Ramos**

*Profesor asociado del Departamento de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana.
Correo electrónico: cdag@azc.uam.mx. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8649-3722>

**Doctorante del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Económicas, Universidad Autónoma Metropolitana.
Correo electrónico: hurtadoramos@xanum.uam.mx. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1832-6693>

Los autores agradecen los valiosos comentarios del Dr. Víctor Cuevas Ahumada, quien queda exento de cualquier error u omisión que este documento pudiera contener.

RESUMEN

Este trabajo analiza la medición del desempleo en México mediante la ley de Okun, usando datos trimestrales de 2005.I a 2024.II y tres definiciones alternativas de desempleo: la tasa de desempleo abierto; una que incluye a personas disponibles pero que no buscan empleo activamente; y otra que también incorpora el subempleo. Los resultados indican que la tasa de desempleo abierto presenta anomalías, limitando su utilidad para evaluar la capacidad ociosa del mercado laboral tras crisis o recuperaciones lentas. En cambio, al incluir el subempleo, se obtienen coeficientes con los signos esperados y significancia estadística, aunque con valores superiores a los reportados en la literatura. Esto se debe a que esta definición capta cerca del 20 % de la población económicamente activa, lo que refleja la relevancia del subempleo como manifestación de precariedad laboral. Así, se concluye que la tasa de desempleo abierto resulta insuficiente para comprender la dinámica del empleo en economías en desarrollo.

ABSTRACT

This study analyzes the measurement of unemployment in Mexico using Okun's law, based on quarterly data from 2005.I to 2024.II and three alternative definitions of unemployment: the open unemployment rate; one that includes individuals available for work but not actively seeking employment; and another that also incorporates underemployment. The results indicate that the open unemployment rate exhibits anomalies, limiting its usefulness for assessing labor market slack after crises or slow recoveries. In contrast, when underemployment is included, the coefficients show the expected signs and statistical significance, albeit with higher values than those reported in the literature. This is because this definition covers around 20% of the economically active population, reflecting the relevance of underemployment as a manifestation of labor market precariousness. Thus, it is concluded that the open unemployment rate is insufficient for understanding employment dynamics in developing economies.

Recibido: 21/noviembre/2024

Aceptado: 23/mayo/2025

Publicado: 12/enero/2026

Palabras clave:

| Ley de Okun |
| Mercado de trabajo |
| Desempleo |
| Subempleo |
| México |

Keywords:

| Okun's law |
| Labor market |
| Unemployment |
| Underemployment |
| Mexico |

Clasificación JEL | JEL Classification |

E24, E29, J20, J21

INTRODUCCIÓN

Arthur Okun publicó en 1962 un estudio titulado: *Producto Nacional Bruto Potencial: su medición y significado*, en esta investigación se pregunta cuánto puede producir una economía en condiciones de pleno empleo, establece que el propósito de su trabajo es el cálculo de la producción potencial. El autor sostiene



Esta obra está protegida
bajo una Licencia
Creative Commons
Reconocimiento-
NoComercial-
SinObraDerivada 4.0
Internacional

que la medición de esta variable se reduce a una estimación de cuánto disminuye el producto por cada punto porcentual arriba del cuatro por ciento.¹ Apunta que: “durante el periodo de postguerra, en promedio, cada punto porcentual extra en la tasa de desempleo por arriba de cuatro por ciento ha sido asociado con un tres por ciento de caída en el PNB real” (Okun, 1962, p. 95). Para sustentar esta afirmación, utiliza tres especificaciones que relacionan al producto y la tasa de desempleo.

El objetivo de esta investigación es estimar la magnitud en que aumenta el desempleo por cada unidad de caída en la producción en el caso de México, considerando el periodo que transcurre del primer trimestre de 2005 al segundo trimestre de 2024. Con este fin, se estiman los parámetros propuestos por Okun (1962) utilizando definiciones alternativas de la tasa de desempleo. La hipótesis central de este trabajo es que, en el contexto de una economía en desarrollo como la mexicana, la inclusión del subempleo y el desempleo encubierto en la medición del desempleo proporciona una relación más coherente y significativa entre las fluctuaciones de la producción y el desempleo, mostrando una mayor sensibilidad a los cambios en la producción, en comparación con la tasa de desempleo abierto tradicional. Esta hipótesis se basa en la idea de que el subempleo actúa como mecanismo de ajuste en el mercado laboral, especialmente durante periodos de recesión.

La propuesta de considerar definiciones alternativas de desempleo tiene como fuente de inspiración el trabajo de Blanchflower y Levin (2015), quienes para propósitos distintos a los nuestros, argumentan que si una economía enfrenta una recesión grave y tras ella una lenta recuperación, entonces no se puede determinar la capacidad ociosa del mercado laboral únicamente en términos de la medida convencional de la tasa de desempleo, es decir personas que no trabajan en absoluto y buscan activamente un empleo, conocida como desempleo abierto,² por lo que es necesario ampliar la definición de tasa de desempleo para reflejar con mayor precisión al mercado laboral.

La definición planteada por Blanchflower y Levin (2015) incorpora dos elementos adicionales a la definición de desempleo abierto. El primero es el desempleo encubierto, definido como el conjunto de personas que no están buscando activamente empleo, pero que sí están dispuestas a incorporarse al mercado de trabajo. El segundo es el subempleo, que se refiere a personas que trabajan solamente una fracción del tiempo de lo que estarían dispuestas. Durante la crisis pandémica, estos factores fueron rasgos incuestionables del mercado de trabajo.

Nuestra propuesta metodológica consiste en realizar estimaciones utilizando tres definiciones de la tasa de desempleo. La primera de ellas corresponde a la medición estándar de tasa de desempleo abierto, la segunda utiliza al desempleo encubierto, y la tercera se construye agregando al subempleo. De esta forma, obtenemos distintas estimaciones sobre el efecto de una caída en la producción sobre el desempleo, permitiendo observar cuál de estas definiciones de la tasa de desempleo muestra una relación coherente con las caídas en el nivel de producción. Esto permite destacar algunas particularidades del mercado laboral mexicano.

El periodo de análisis que proponemos para el caso de México incluye dos recesiones económicas en 2008 y en 2020. Como resultado de la crisis sub-prime, el índice de producción en México comienza a reducirse a mediados del año 2008 y muestra el mismo valor hasta aproximadamente inicios del año 2011.

1. Okun (1962, p. 94) considera al desempleo de equilibrio igual a cuatro por ciento. Señalando como un hecho sorprendente que “parezca haber más acuerdo en que una tasa de desempleo del cuatro por ciento es un objetivo razonable en las condiciones existentes del mercado laboral, que en cualquiera de los pasos analíticos necesarios para justificar tal conclusión”.

2. Esta definición básica de desempleo es la medida estandarizada por la Organización Internacional de Trabajo y la forma en que es reportada por la mayoría de los países para fines comparativos. Se le conoce como tasa de desempleo abierto.

La segunda recesión es resultado de la crisis pandémica, se advierte que la economía mexicana comenzó a resentir sus efectos durante los primeros meses del año 2020 y fue hasta el año 2022 que recuperó los niveles de la actividad económica.

Además de esta introducción, el trabajo se compone de tres secciones, en la primera se hace una revisión de la literatura a nivel teórico y empírico, tanto para economías avanzadas como emergentes, en la segunda se presenta la construcción y análisis de los datos utilizados, así como las tres especificaciones de modelos que se avalúan en el estudio, en la tercera se muestran y se analizan los resultados obtenidos. Finalmente se presentan las conclusiones.

I. REVISIÓN DE LA LITERATURA

En su trabajo original, Okun (1962) propuso a la producción como variable independiente y a la tasa de desempleo como variable dependiente, relacionándolas de manera inversa. Analizó esta relación a través de tres especificaciones. Sin embargo, es práctica común en la literatura económica que se estime la ecuación propuesta originalmente por Okun y se reporte tanto el parámetro, que relaciona a estas dos variables como su inverso, interpretando el primero como el valor en que se modifica la tasa de desempleo por cada unidad de variación en la producción y el segundo como una medida de productividad laboral.

Al respecto, es importante hacer algunas aclaraciones sobre la interpretación del parámetro que relaciona a estas dos variables. Si planteamos que es la magnitud en que aumenta el desempleo por cada unidad de caída en la producción, entonces se está estimando el costo de una caída en la producción en términos de la tasa de desempleo. Por el contrario, si proponemos que sea la magnitud en que disminuye el desempleo por cada unidad de aumento en la producción, entonces se da respuesta a una evaluación de los beneficios del crecimiento, expresados en términos de disminución del desempleo, obtenidos por cada unidad de incremento en la producción.

Un aspecto a través del cual se puede argumentar sobre esta asimetría es el hecho de que el número de trabajadores contratados en una expansión probablemente no sea el mismo número de trabajadores que se despiden en una contracción, como lo señalan Lang y DePeretti (2009). Esta observación implica que, la incorporación de la ley de Okun a un marco analítico macroeconómico más amplio equivale a suponer que los costos de una caída en la producción son iguales a los beneficios de un incremento de ésta, ambos medidos en tasa de desempleo.

Otra interpretación presente en la literatura considera a la producción como variable dependiente y a la tasa de desempleo como variable independiente; sin embargo, es práctica común que, para valorar esta interpretación, simplemente se considere el inverso del parámetro que se obtiene al estimar a la producción como variable independiente y a la tasa de desempleo como variable dependiente. Barreto y Howland (1993) dan cuenta de este hecho y consideran dos Leyes de Okun, señalando que no es suficiente reportar el inverso del parámetro, sino que es necesario estimar la función inversa.

En lo que respecta a la estabilidad de la Ley para el caso de los Estados Unidos, Knotek (2007), utilizando una muestra de datos trimestrales de 1948 a 2007, señala que parte de las variaciones están asociadas al ciclo económico. Utilizando regresiones móviles, cada una con observaciones trimestrales de 13 años, encuentra que la correlación contemporánea entre los cambios en el desempleo y el crecimiento de la producción se ha debilitado con el tiempo. Esto se debe a que los cambios en la tasa de desempleo en un período dado ahora dependen más de los valores pasados del crecimiento de la producción que del valor contemporáneo.

En cuanto a las evaluaciones empíricas para otros países, Lee (2000) utiliza una muestra temporal de 1955 a 1996, para analizar la robustez de la ley de Okun en 17 países de la OCDE. Una particularidad de su trabajo es colocar a la tasa de desempleo como variable independiente y utilizar una especificación en diferencias. Como resultado encuentra un valor promedio de -2.04, con un valor máximo de -4.41 para Japón y un valor mínimo de -1.09 para Bélgica e Italia, considerando el valor absoluto.

Por otro lado, Schnabel (2002), utilizando una muestra temporal que finaliza en el año 2000 e inicia entre el año 1954 y 1971 para un conjunto de 11 economías desarrolladas, emplea la especificación de diferencias y coloca a la tasa de desempleo como variable dependiente. Encuentra un valor promedio del parámetro de -0.30 para. Por su parte, Moosa (1997), con una muestra de siete países desarrollados³ durante los años 1960 a 1995, reporta un valor promedio para el parámetro igual a -0.34 para la especificación de primeras diferencias. Estos estudios arrojan resultados muy similares a los hallados originalmente por Okun.

Ball *et al.* (2019) amplían el análisis de la Ley de Okun a un conjunto más amplio de países, incluyendo tanto economías avanzadas como en desarrollo. Utilizando datos anuales desde 1980 hasta 2015 para 71 países, encuentran que, en promedio, el coeficiente de Okun es aproximadamente la mitad que en los países en desarrollo (-0.2) en comparación con los avanzados (-0.4). Además, destacan que el ajuste de la ley de Okun es menor en los países en desarrollo. Sin embargo, también señalan una considerable heterogeneidad entre los países en desarrollo, como Polonia y Colombia. Entre los factores que explican estas diferencias, destacan la tasa media de desempleo y la participación de los servicios en el PIB. El estudio sugiere que, aunque la Ley de Okun se cumple consistentemente en los países avanzados, su aplicabilidad en los países en desarrollo es más limitada y varía significativamente.

Se realizó una revisión de investigaciones que evalúan la ley de Okun para economías que no cuentan con mercados de trabajo bien definidos. Por ejemplo, para el caso de Nigeria, Obodochi y Onuoha (2019) utilizaron datos anuales de desempleo abierto reportados por el Banco Mundial para el periodo 1981-2016. Utilizando una metodología de rezago distribuido autorregresivo, los autores obtienen un signo coherente en sus regresiones, pero sin significancia estadística. Por otro, Raifu (2023) también estudia la Ley de Okun en Nigeria, pero a nivel sectorial. Considera el periodo 1981-2020 y, mediante tres metodologías econométricas, encuentra que en el modelo de diferencia los resultados son mixtos, independientemente de los métodos de estimación y filtrado de datos. Sin embargo, el autor destaca que la respuesta del desempleo a la producción del sector servicios es mayor que la del resto de los sectores.

Para el caso de Grecia, Rigas *et al.* (2011), utilizando una muestra temporal de 1960 a 2004, emplean al nivel de producción como variable dependiente y a la tasa de desempleo como variable independiente. Considerando la primera especificación encuentran un valor de -2.54 para todo el periodo de análisis. Sin embargo, advierten que a partir de 1980 el valor se reduce a -1.76 y que los resultados difieren de los obtenidos para otros países de Europa, particularmente Francia y España donde se registraron valores de -1.29 y -0.962 respectivamente. Los autores explican esta diferencia a partir de disparidades en la productividad laboral.

Para el caso de México, Chavarín (2001) propone una ecuación en la que la producción es la variable dependiente y plantea como objetivo estimar la productividad laboral. Para ello, considera una muestra temporal que abarca del primer trimestre de 1987 hasta el segundo trimestre de 2000, utilizando modelos autorregresivos de rezagos distribuidos. El autor obtiene estimaciones de 2.4 y 2.7 para los parámetros en cada uno de sus enfoques, interpretando estos valores como el costo porcentual que un punto de desempleo genera en el producto.

3. Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón y Reino Unido.

Liquitaya y Lizarazu (2003), analizan la aplicabilidad de la Ley de Okun en la economía mexicana, utilizando datos trimestrales para el periodo 1980-2002. Los autores identifican un error recurrente en la literatura económica al estimar los parámetros de la Ley de Okun, lo que genera predicciones sesgadas. A través de análisis de cointegración y pruebas econométricas, evidencian que los modelos lineales de Okun resultan inadecuados para explicar la relación entre el desempleo y el producto en México. Como alternativa, proponen un modelo no lineal que incorpora la asimetría en la respuesta del desempleo ante cambios en el producto, sugiriendo la presencia de histéresis en el mercado laboral. Los resultados revelan que, durante periodos de recesión, el desempleo aumenta de manera significativa, mientras que, en periodos de expansión, la reducción del desempleo es menos pronunciada. Este hallazgo respalda la hipótesis de que la economía mexicana experimenta una respuesta asimétrica en el desempleo, lo que tiene implicaciones importantes para la política económica.

Por otro lado, Loría y Ramos (2007) emplean un enfoque de modelos estructurales de series de tiempo para analizar un periodo de estudio que comprende de 1970 a 2004. Con esta metodología, consideran las tres especificaciones originales y hallan valores de -0.403, 0.456 y 0.481. Por su parte, Rodríguez y Peredo (2007), usando los filtros Hodrick-Prescott y Kalman, analizan una muestra temporal que abarca del tercer trimestre de 1988 al tercer trimestre del año 2000, encontrando valores de -2.74, -3.73 y 2.65 para cada una de las especificaciones. Otros trabajos que abordan la ley de Okun con algunas sutilezas en su análisis son los de Loría *et al.* (2012, 2021, 2022), en los cuales se hace una distinción del desempleo por género, se estima la ley de Okun por Estados y se estudia la asimetría en la definición de los parámetros, respectivamente.

También, para el caso de México, Islas-Camargo y Cortez (2011) evalúan la ley de Okun para una muestra temporal que abarca del primer trimestre de 1987 al segundo trimestre de 2010. Los autores utilizan un modelo bivariado de componentes no observados del PIB real y la tasa de desempleo, descomponiendo las series en componentes tendenciales y cíclicos. Estiman valores de 1.79 y 0.51 para la volatilidad del producto real y del desempleo, respectivamente, respecto a sus componentes permanentes. Evalúan valores de -0.71 y -0.91 para las correlaciones entre los componentes permanentes y transitorios del producto y el desempleo, respectivamente. Señalan que existe una correlación negativa de -0.86 entre los componentes permanentes de las variables en estudio. Además, encuentran un valor de 0.91 para la correlación entre el componente permanente del producto y el componente transitorio del desempleo. Finalmente, al igual que Knotek (2007), identifican que la tasa natural de desempleo varía a lo largo del tiempo. Los autores concluyen que el coeficiente de Okun es mucho menor de lo esperado debido a la existencia de un gran mercado laboral informal que actúa como amortiguador de las fluctuaciones de la producción.

Alarcón y Soto (2017) emplean datos panel para analizar la relación entre el desempleo y la actividad económica, considerando a esta última como variable dependiente. Utilizan una muestra que considera a las treinta y dos entidades federativas de México con una temporalidad de 2004 a 2014. Los autores estiman valores de -2.47, -3.00 y -2.47 para la regresión de datos combinados, efectos fijos y efectos aleatorios respectivamente. Concluyen que la diferencia en los coeficientes estimados es significativa, indicando que el modelo de efectos fijos ofrece un mejor ajuste. Esto evidencia la existencia de una heterogeneidad estructural que responde a las características particulares de cada entidad federativa.

García-Ramos (2019), en su estudio sobre el caso de México, utiliza datos trimestrales que abarcan desde el primer trimestre de 1988 hasta el cuarto trimestre de 2018. A través de un modelo de estado-espacio con coeficientes variables en el tiempo, analiza el impacto de la brecha del producto sobre la tasa de desempleo. El autor llega a cuatro conclusiones principales: primero, que la tasa de desempleo de largo plazo es de 3.06; segundo, que existe histéresis en el desempleo; tercero, que cuando el nivel de producción es menor al potencial,

el impacto sobre el desempleo es de -0.43 puntos porcentuales; y cuarto, que cuando el nivel de producción es mayor al potencial, el impacto es cercano a cero.

Rodríguez *et al* (2022) analizan la relación entre la tasa de desempleo y la tasa de crecimiento de la producción para México, Estados Unidos y Canadá, utilizando datos mensuales correspondientes al periodo de enero de 2006 a noviembre de 2019. Mediante un modelo autorregresivo con rezagos distribuidos no lineales, encuentran que no existe evidencia de una ley de Okun asimétrica en México. Sin embargo; identifican evidencia de dicha asimetría en Canadá a largo plazo y en Estados Unidos a corto plazo, lo cual refleja las grandes asimetrías en los mercados laborales de los tres países.

Cardoso y López (2023) estiman, mediante la metodología de Panel de Vectores Autorregresivos, la Ley de Okun para México a nivel estatal y por tamaños de localidades durante el periodo de 2005 a 2022. En su investigación proponen cinco muestras: una para el total de las entidades y cuatro submuestras según el tamaño de las localidades en México. Los resultados muestran que la ley se verifica para todos los estados y para localidades mayores a 100 mil habitantes. Asimismo, encuentran que los incrementos en el desempleo durante los primeros tres períodos generan una reducción en el crecimiento del desempleo en el período corriente, mientras que el rezago temporal de un año tiene un impacto positivo en el desempleo. Los autores concluyen que estos hallazgos evidencian la existencia de un carácter cíclico en la tasa de crecimiento de desempleo, con incrementos cada cuatro trimestres.

Peláez (2023) estudia la relación entre crecimiento y creación de empleos utilizando la ecuación de Okun en primeras diferencias. Para ello, emplea una muestra de datos trimestrales que abarcan de 2005 a 2023 para la economía mexicana. Los resultados muestran que, ante un crecimiento nulo de la producción, la tasa de desempleo aumenta 0.243 puntos porcentuales. Esto indica que la economía mexicana no genera los suficientes empleos en las fases de lento crecimiento. Asimismo, señalan que el avance progresivo de la tecnología permite producir la misma cantidad de bienes y servicios con menor cantidad de trabajo. Además, el autor indica como una característica del mercado laboral mexicano la existencia de un gran número de trabajadores que se desempeñan en el sector informal caracterizado por una baja productividad.

En general, se observa una diversidad de interpretaciones y metodologías para la estimación de la Ley de Okun. Sin embargo, se aprecia que el parámetro refleja una mayor productividad en las economías avanzadas, a diferencia de lo que ocurre en las economías en desarrollo. Particularmente para el caso de México, los estudios señalan la existencia de un mercado de trabajo que se caracteriza por una alta informalidad, características particulares al interior de los estados que los conforman, lo que se refleja, a nivel internacional, en la presencia de disparidades en los mercados laborales del área norte del continente americano.

Nuestro ensayo ofrece una revisión de la relación entre el comportamiento de la producción y la tasa de desempleo, utilizando distintas definiciones de este último, con el objetivo de estimar los efectos en el mercado de trabajo ante variaciones en la producción. Esta revisión destaca la importancia de contar con una definición adecuada de desempleo, ya que, si consideramos la definición convencional, podría subestimarse el costo de una caída en la producción en términos del desempleo, como se analizará más adelante. Esta errónea conclusión podría derivar en la implementación de políticas económicas inadecuadas. La ampliación en la definición de la tasa de desempleo permite, además, analizar el efecto de una caída en la producción sobre distintos grupos de personas que se encuentran en situación de desempleo o bien que desean ampliar su jornada laboral, pero que no lo consiguen. En este sentido, nuestro ensayo contribuye, para el caso de México, con una estimación de los costos en términos de desempleo asociados a una caída en la producción, lo cual proporciona información valiosa para el diseño e implementación de políticas económicas.

II. CONSTRUCCIÓN DE LOS INDICADORES Y PRESENTACIÓN DE LOS MODELOS

En esta sección se construyen las tasas alternativas de desempleo que se utilizan en las distintas especificaciones de los modelos propuestos por Okun (1962). Se incluyen 78 observaciones trimestrales que transcurren del primer trimestre de 2005 al segundo trimestre de 2024. Las dos tasas alternativas para medir el desempleo se calcularon utilizando datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) publicada por el INEGI.⁴

Para calcular la tasa de desempleo ampliada, además del desempleo abierto (DA), se incluye al conjunto de personas que no están buscando activamente empleo durante el periodo de la encuesta, pero que sí están dispuestas a incorporarse al mercado de trabajo; a este grupo lo denominamos desempleo encubierto (DE). De esta forma, el total de personas desempleadas es la suma del DA y del DE. Durante la crisis pandémica, esta característica del mercado laboral se agudizó, ya que las propias restricciones sanitarias impedían la búsqueda activa de empleo, a pesar de existir la disponibilidad de incorporación al mercado laboral.

La inclusión del DE obliga a ampliar la definición de fuerza de trabajo (FT), ya que la definición del INEGI (2002), establece que se compone de las personas empleadas, más el DA. Por tanto, se define a la fuerza de trabajo extendida (FTE) como la suma de FT y DE. Así, la tasa de desempleo ampliada (ua) se define como:

$$ua = \frac{DA + DE}{FTE} \quad (1)$$

El segundo componente que se incorpora a la definición de desempleo es el subempleo (S), el cual se define como el número de personas dispuestas a trabajar más horas de lo que su ocupación actual les permite. De esta forma se define al *desempleo ampliado con subempleo* como la suma de DA , DE y S . Para calcular la tasa de desempleo ampliada con subempleo (uas) se divide esta suma entre la FTE .

$$uas = \frac{DA + DE + S}{FTE} \quad (2)$$

Una vez obtenidas las tasas alternativas de desempleo, se procedió a su desestacionalización utilizando la metodología $X-12$ ARIMA.⁵ Además de estas dos variables construidas, se utilizó la tasa de desempleo abierta, denotada como u , y el nivel de producción a precios de 2018 denotado como y , ambas series desestacionalizadas. En el Cuadro 1 se presentan los estadísticos descriptivos básicos de las variables utilizadas.

Cuadro 1
Estadísticos básicos de las variables

	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Desviación estándar</i>
Producción real (y) ¹	22 079 568.39	20 359 640.17	25 266 808.82	18 639 711.95	1 946 982.23
Tasa de desempleo abierto (u)	4.09	3.79	5.75	2.68	0.82

4. Durante el segundo trimestre del año 2020 esta encuesta se realizó de manera telefónica, por lo que se denominó Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo (ETOE).

5. Se utilizó la versión 12 del programa EViews.

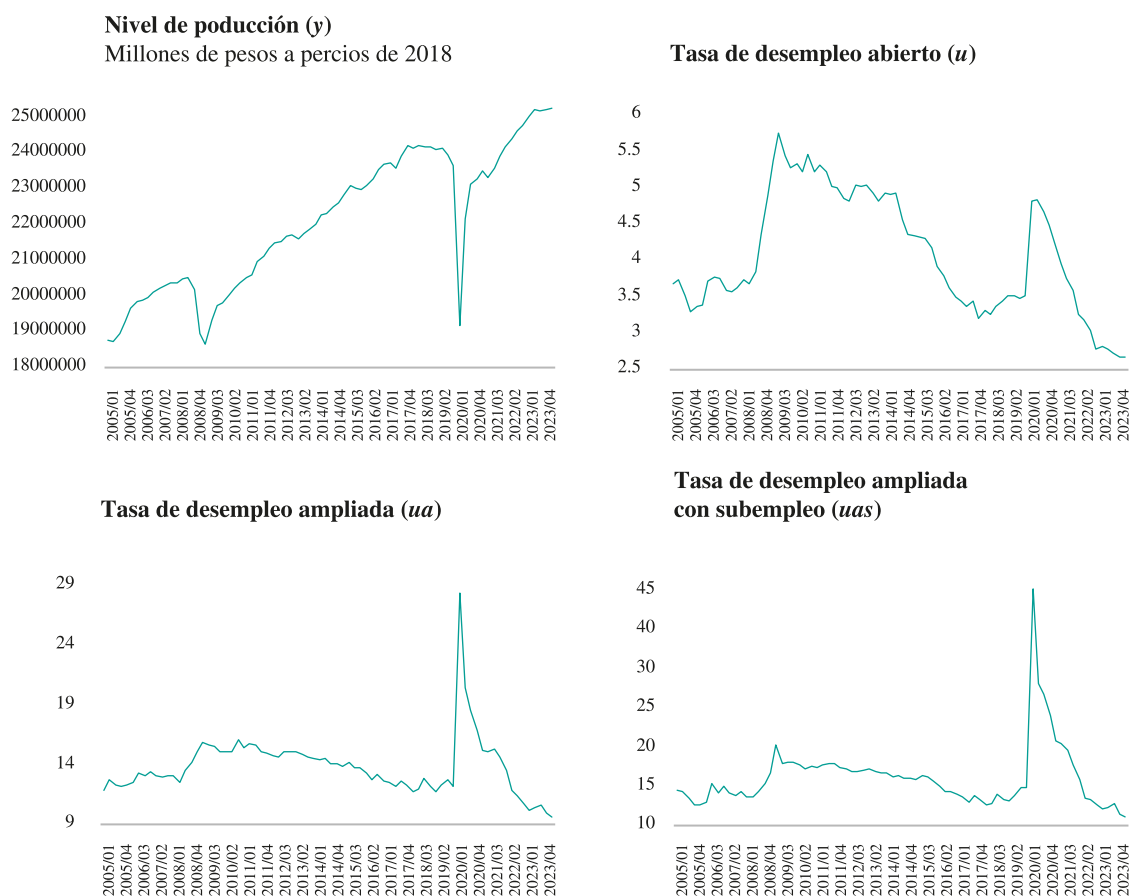
	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Desviación estándar</i>
Tasa de desempleo ampliada (<i>ua</i>)	13.87	13.57	28.35	9.70	2.49
Tasa de desempleo ampliada con subempleo (<i>uas</i>)	21.13	20.39	45.21	16.11	4.11

¹ Millones de pesos a precios de 2018.

Fuente: elaboración propia con base en datos de INEGI-ENOE-ETOE.

Al analizar la evolución temporal de la tasa de desempleo abierto, presentada en la Gráfica 1, se observa que durante la pandemia este indicador fue menor que durante la crisis *sub-prime* 2008-2009. Esta aparente contradicción se explica porque la tasa de desempleo abierto solamente incluye a las personas que se encuentran activamente buscando empleo durante el periodo de aplicación de la encuesta. Así, durante la pandemia, si bien había un mayor desempleo, el número de personas que estaban buscando empleo fue menor, debido a las restricciones de movilidad implementadas, lo que generó una subestimación de la tasa de desempleo abierto.

Gráfica 1
Evolución temporal de las variables analizadas



Nota: todas las variables cuentan con ajuste estacional.

Fuente: elaboración propia con datos provenientes de INEGI-ENOE-ETOE.

En el Cuadro 2, se presentan las tres especificaciones de las estimaciones propuestas por Okun (1962). La primera especificación considera los cambios trimestrales en la tasa de desempleo como función de las variaciones porcentuales trimestrales de la producción real. La segunda especificación relaciona a la tasa de desempleo con la desviación porcentual de la producción respecto a un cierto valor tendencial de equilibrio de largo plazo. La tercera relaciona el logaritmo natural de la tasa de empleo con el logaritmo natural del nivel de producción, por lo que el parámetro γ_2 se interpreta como una elasticidad.

Cuadro 2
Modelos propuestos por Okun

$\Delta u_t = \alpha_1 + \alpha_2 \Delta y_t + \varepsilon_t$	Modelo de primeras diferencias
$u_t = \beta_1 + \beta_2 (y_t - \bar{y}_t) + \varepsilon_t$	Modelo de brecha
$\ln N_t = \gamma_1 + \gamma_2 \ln y_t - \gamma_3 t + \varepsilon_t$	Modelo de elasticidad y tendencia

Δu es la variación trimestral de la tasa de desempleo, Δy es la variación porcentual trimestral del nivel de producción en términos reales, u_t es la tasa de desempleo observada en el periodo t , y_t es el nivel de producción real en el momento t , \bar{y}_t es el nivel tendencial de equilibrio de largo plazo en el periodo t , $\ln N$ es el logaritmo natural de la tasa de empleo y $\ln y$ es el logaritmo natural del nivel de producción real.

Fuente: elaboración propia con base en Okun (1962).

Para la tercera especificación, llamada enfoque de elasticidades y tendencia, Okun (1962) desarrolla un modelo sencillo para obtener la ecuación que desea estimar. Supone la existencia de una elasticidad constante entre la razón producción observada (A) y producción potencial (P) y la razón tasa de empleo ($N = 100 - U$) y su nivel potencial (N_F); denota a esta elasticidad como a . Asume también una tasa de crecimiento constante r de la producción potencial, y considera que la producción potencial tiene un valor inicial igual a P_0 . De esta manera en el momento t , la producción potencial será:

$$P_t = P_0 e^{rt} \quad (3)$$

Con estos supuestos se deduce la definición logarítmica del nivel de empleo, como:

$$\ln N_t = \ln \frac{N_F}{P_0^a} + a \ln A_t - art \quad (4)$$

Donde N_t es el nivel de empleo, N_F es el nivel potencial de empleo y A_t es el PIB observado.⁶ El coeficiente de $\ln A_t$ se interpreta como la elasticidad producto de la tasa de empleo, es decir mide el porcentaje en que cambia el empleo ante una variación de uno por ciento en el producto observado. El coeficiente de la variable tiempo es el producto de la elasticidad y la tasa de crecimiento potencial; por lo tanto, produce una estimación de la tasa de crecimiento potencial.

III. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados de las tres relaciones propuestas bajo las distintas definiciones de desempleo. La evolución temporal de las distintas formas en que se usan las variables se muestra en el Anexo.

6. Las ecuaciones (3) y (4) son tomadas de Okun, 1962.

Primera especificación

Con el propósito de estimar los parámetros de la primera especificación en el caso de México para el periodo previamente establecido, se emplearon las tres definiciones propuestas de la tasa de desempleo. En todas las estimaciones, se incluyó una variable D_1 de correcta especificación, con el fin de capturar los efectos de la crisis pandémica ocurrida en 2020. Los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 3
Resultados de las estimaciones para cada definición de desempleo. Primera especificación

Tasa de desempleo abierto	$\Delta u = -0.02 - 0.03\Delta y + 0.45D_1$ (-1.8) (-7.65) (8.74)	$R^2 = 0.69$, $F = 83.57 (0.00)$, $DW = 1.95$, $LM(2) = 0.14 (0.86)$, $JB = 0.28 (0.86)$, $ARCH(2) = 0.38 (0.68)$
Tasa de desempleo ampliada	$\Delta ua = 0.18 - 0.55\Delta y + 3.56D_1$ (2.53) (-22.29) (7.31)	$R^2 = 0.91$, $F = 390.91 (0.00)$, $DW = 1.87$, $LM(2) = 0.11 (0.88)$, $JB = 0.38 (0.82)$, $ARCH(2) = 1.06 (0.34)$
Tasa de desempleo ampliado con subempleo	$\Delta uas = 0.18 - 0.55\Delta y + 3.56D_1$ (2.53) (-22.29) (7.31)	$R^2 = 0.93$, $F = 516.48 (0.00)$, $DW = 2.01$, $LM(2) = 0.55 (0.57)$, $JB = 0.08 (0.98)$, $ARCH(2) = 0.79 (0.45)$

Las ecuaciones fueron estimadas con el método de MCO empleando EViews versión 12.
Todos los parámetros son significativos al 5%.

Fuente: elaboración propia con base en datos de INEGI-ENOE-ETOE.

Si nos enfocamos en la tasa de desempleo abierto, se observan ciertos problemas de interpretación, particularmente en el caso de la constante. Su valor negativo indica que, incluso con una producción invariante, el desempleo disminuye 0.02 puntos, lo cual resulta un tanto contradictorio. Otro aspecto relevante es la casi nula respuesta del desempleo ante cambios en la producción, apenas un aumento de 0.03 puntos por cada punto de caída en la producción. Esto refleja que la tasa de desempleo abierto solamente captura a una fracción muy pequeña de la población económicamente activa.

Al considerar la tasa de desempleo ampliada, se observa que, si no se presenta crisis y si la tasa de variación porcentual trimestral en la actividad económica real es nula, entonces la variación en el desempleo será positiva e igual a 0.18 puntos. Este valor representa la acumulación del desempleo cuando no hay incremento en la actividad económica real. Por otro lado, para que no exista acumulación en el desempleo, el nivel de producción debe crecer a una tasa trimestral de 0.33 puntos. El parámetro β_2 resulta estadísticamente significativo y con el signo esperado. Su valor indica que, por cada punto porcentual de caída en la producción real, el desempleo aumenta 0.55 puntos. Aunque el parámetro resulta alto, se encuentra dentro de los rangos reportados para otros países.

En el caso de la tasa de desempleo ampliada con subempleo, se observa que, si la variación porcentual trimestral del nivel de producción real es cero y la economía no presenta cambios significativos en su evolución, entonces la variación trimestral de la tasa de desempleo es de 0.3 puntos. El coeficiente -0.99 indica que, por cada caída de un punto porcentual en la producción real, la tasa de desempleo ampliada con subempleo aumenta 0.99 puntos porcentuales trimestralmente. Este alto valor se explica por la amplia definición de desempleo que se propone para este estudio. Cabe destacar que, al incluir al subempleo en la definición de desempleo ampliado, se encuentra que, en promedio durante el periodo de estudio, el desempleo representa el 23.77 por ciento de la fuerza laboral. Este porcentaje contrasta con el 4.07 % obtenido al considerar la tasa de desempleo abierto y 15.61 % al utilizar la tasa de desempleo ampliada.

Segunda especificación

La segunda especificación, denominada especificación de diferencias, analiza el incremento en la tasa de desempleo por cada punto porcentual en el que la producción se sitúa por debajo de su valor tendencial de equilibrio de largo plazo. Bajo el enfoque de la metodología analítica de corto plazo de la macroeconomía moderna dominante, se asume que tanto el desempleo como la inflación se minimizan cuando el logaritmo del nivel de producción coincide con el logaritmo del nivel tendencial de equilibrio de largo plazo. En este contexto, el valor constante puede interpretarse como una aproximación a la tasa de desempleo de equilibrio correspondiente al periodo de estudio.

En las ecuaciones correspondientes a las variables u y uas , fue necesario incorporar dos variables de correcta especificación con el objetivo de distinguir entre los efectos de la crisis financiera y los de la crisis pandémica. Por otro lado, para la ecuación de la variable ua , solo se requirió una variable de correcta especificación. En todos los casos, los signos de los coeficientes estimados coinciden con los esperados para las tres definiciones consideradas. Los resultados detallados se presentan en el Cuadro 4.

Cuadro 4
Resultados de las estimaciones para cada definición de desempleo. Segunda especificación

Tasa de desempleo abierto	$u = 3.56 - 0.04\tilde{y} + 0.2D_1 + 0.29D_2$ (3.06) (-7.59) (1.86) (4.76)	$R^2 = 0.96, F = 340.77 (0.00), DW = 1.32,$ $JB = 3.41 (0.18), ARCH(2) = 1.10 (0.33)$
Tasa de desempleo ampliada	$ua = 12.79 - 0.58\tilde{y} + 2.43D_1$ (12.65) (-34.97) (2.43)	$R^2 = 0.93, F = 278.18 (0.00), DW = 2.01,$ $JB = 0.76 (0.68), ARCH(2) = 0.61 (0.54)$
Tasa de desempleo ampliado con subempleo	$uas = 20.11 - 0.81\tilde{y} + 2.98D_1 + 3.78D_2$ (26.86) (-24.44) (7.69) (8.19)	$R^2 = 0.95, F = 311.51 (0.00), DW = 1.97,$ $JB = 0.56 (0.75), ARCH(2) = 2.64 (0.078)$
Las ecuaciones fueron estimadas con el método de MCO con en el empleo de EViews, versión 12. Las tres regresiones presentaban problemas de autocorrelación, por lo que se corrigió utilizando el método de Cochrane-Orcutt.		
Todos los parámetros son significativos al 5%.		

Fuente: elaboración propia con base en datos provenientes de INEGI-ENOE-ETOE.

Los resultados indican que, si la producción se desvía un 1% por debajo de su nivel tendencial de equilibrio de largo plazo, la tasa de desempleo abierto aumenta 0.04% trimestralmente, un 0.58% para la tasa de desempleo ampliada y en 0.81% para la tasa ampliada con subempleo. Además, se puede argumentar que, si el nivel de producción se mantiene próximo a su nivel tendencial de equilibrio de largo plazo, entonces, la tasa de desempleo abierto de equilibrio es aproximadamente 3.56%, del 12.79% si observamos la tasa ampliada y de 20.11% si consideramos la tasa ampliada con subempleo.

Nuevamente, podemos observar que la inclusión del subempleo como parte del desempleo resulta en un parámetro estimado relativamente alto. Esto se debe a que la tasa uas mostró un valor promedio de 21.13% para todo el periodo. Específicamente, en el año 2022, la variable registró un valor de 20.15%, cifra superior a la reportada en el mismo año por economías avanzadas.⁷

7. Alemania 7.1 %, Canadá 7%, Estados Unidos 5.23 %, Franca 17 %, Italia 19.69 %, Reino Unido 11.20 %. Datos de la Organización Internacional del Trabajos. <https://ilostat.ilo.org/es/topics/unemployment-and-labour-underutilization/>

Tercera especificación

Para la estimación del logaritmo de la tasa de empleo abierto, se incluyeron dos variables de correcta especificación, siguiendo el mismo criterio mencionado anteriormente. En las otras dos especificaciones solamente se incorporó una variable de este tipo. Los resultados se presentan en el Cuadro 5.

Cuadro 5
Resultados de las estimaciones para cada definición de empleo. Tercera especificación

Tasa de empleo abierto	$\ln N =$	4.05 (62.07)	+ 0.03 $\ln y$ (7.64)	+ 0.00002t (0.13)	+ 0.004D ₁ (6.94)	+ 0.004D ₂ (3.8)	$R^2 = 0.96, F = 299.19 (0.00),$ $DW = 1.52, JB = 4.73 (0.09),$ $ARCH(2) = 0.32 (0.72)$
Tasa de empleo ampliado con subempleo	$\ln NA =$	- 8.12 (- 27.004)	+ 0.75 $\ln y$ (41.91)	- 0.01t (- 5.86)	+ 0.017D ₁ (9.13)		$R^2 = 0.91, F = 258.33 (0.00),$ $DW = 1.86, JB = 3.90 (0.14),$ $ARCH(2) = 0.87 (0.42)$
Tasa de desempleo ampliado con subempleo	$\ln NAS =$	- 18.92 (- 38.54)	+ 1.39 $\ln y$ (47.41)	- 0.005t (- 13.58)	+ 0.04D ₂ (13.18)		$R^2 = 0.94, F = 234.37 (0.00),$ $DW = 1.95, JB = 0.30 (0.85),$ $ARCH(2) = 2.23 (0.11)$

Las ecuaciones fueron estimadas con el método de MCO con en el empleo de EViews, versión 12.

Las tres regresiones presentaban problemas de autocorrelación, por lo que se corrigió utilizando el método de Cochrane-Orcutt.

In NAS_t describe el logaritmo natural de la tasa de empleo considerando al subempleo como parte del desempleo; es decir $NAS_t = 100 - uas_t$. In NA_t describe el logaritmo natural de la tasa de empleo, pero no se considera al subempleo como parte del desempleo; es decir $NA_t = 100 - ua_t$.

Fuente: elaboración propia con base en datos provenientes de INEGI-ENOE-ETOE.

Al analizar los resultados estimados para la tasa de empleo abierto, se observa que el signo de la constante no es consistente con el esperado según el modelo algebraico. De manera similar, el signo del parámetro asociado a la tendencia tampoco es consistente con la teoría. Por lo tanto, aunque el modelo muestra un ajuste estadístico adecuado, su interpretación económica no es consistente.

Para la definición de la tasa de empleo ampliada NA , se estimó una elasticidad producto-tasa de empleo de 0.75, lo que indica que, por cada punto porcentual de incremento en la producción, la tasa de empleo ampliada aumenta en 0.75 %. Por otro lado, el valor de -8.12 permitió estimar un nivel inicial de producción potencial de 22 748 277.81 millones de pesos a precios de 2018, asumiendo una tasa de pleno empleo del 98 %.

Para la tasa de empleo ampliada con subempleo NAS , se estimó una elasticidad de 1.39 %, un valor relativamente alto. Se puede esgrimir como una posible explicación el hecho de que los incrementos en la producción no necesariamente se traducen en la generación de empleos de tiempo completo, sino en empleos de medio tiempo o temporales. Este fenómeno podría ser resultado de la carencia de un mercado de trabajo bien definido.

CONCLUSIONES

Esta investigación analiza la relación entre el desempleo y el comportamiento de la producción en México durante el periodo comprendido del primer trimestre de 2005 al segundo trimestre del 2024, mediante el estudio y discusión de la ley de Okun bajo tres definiciones de desempleo. Este enfoque permite obtener diferentes

perspectivas sobre la definición y medición del desempleo, destacando la complejidad de este fenómeno en economías en desarrollo como la mexicana.

Se observó, a través de la revisión de la literatura, que los valores estimados para economías desarrolladas son más homogéneos y consistentes con la evaluación original de Okun (1962). Sin embargo, para economías emergentes, como la de México, los resultados no muestran esta naturaleza. Las diferencias en los valores de la Ley de Okun pueden explicarse por factores como el periodo muestral, el ciclo económico, la estructura institucional de los mercados laborales y las distintas formas de definir y medir el desempleo. Estos aspectos son relevantes para diseñar políticas públicas orientadas a reducir el desempleo o para utilizar las señales del mercado laboral como indicadores de presiones inflacionarias, lo que a su vez influye en la determinación de la tasa de interés nominal de corto plazo.

Las estimaciones muestran que, al considerar las variables u y $\ln N$, las interpretaciones económicas no son coherentes. Esto se debe a la definición de tasa de desempleo abierto, que, como se ha mencionado antes, solamente captura un pequeño conjunto de la población económicamente activa. Además, esta forma de medir el desempleo generó valores más altos durante la crisis financiera de 2008 que durante la crisis pandémica de 2020, lo que distorsiona los resultados, ya que el impacto de la crisis pandémica no se reflejó adecuadamente en el desempleo abierto. Este fenómeno subraya la importancia de considerar definiciones más amplias de desempleo que incluyan al subempleo y otras formas de precarización laboral.

Incluir el subempleo en la definición de tasa de desempleo ampliada, como sugieren Blanchflower y Levin (2015), implica considerar aproximadamente un quinto de la población económicamente activa en México durante el periodo de análisis. Esto resulta en efectos del desempleo ante cambios en la producción mayores que los reportados en otros estudios. A diferencia de la tasa de desempleo abierto, esta definición captura a un conjunto más amplio de la población económicamente activa, lo que hace que las variaciones en la producción tengan un impacto significativo en el desempleo ampliado con subempleo. Este enfoque de medición quizá sea adecuado en economías donde las relaciones laborales son más estables y donde el subempleo representa una fracción menor de la fuerza laboral. Sin embargo, en economías como la mexicana, esta medición parece sobreestimar la respuesta del desempleo, lo que refleja la prevalencia del subempleo y otros mecanismos de ajuste en el mercado laboral ante perturbaciones exógenas.

De esta manera, al considerar la definición de desempleo ampliado, se concluye bajo la primera especificación que, si la economía presenta nulo crecimiento trimestral, el desempleo aumentará en 0.18 puntos. Por otro lado, si la producción disminuye en un punto porcentual trimestralmente, la tasa de desempleo aumentará aproximadamente 0.55 puntos. Además, se concluye que el nivel de producción debe crecer en promedio 0.33 puntos para mantener constante la tasa de desempleo ampliada.

En la segunda y tercera especificaciones, se estimó una tasa de desempleo ampliada del 12.76 % para el periodo de análisis. Asimismo, se calculó que la tasa de desempleo ampliada aumenta 0.58 puntos por cada punto porcentual de caída en la producción por debajo de su valor tendencial de equilibrio de largo plazo, y que la elasticidad producto-tasa de empleo es aproximadamente del 0.75 %.

Estos resultados reflejan la complejidad de medir el desempleo en economías en desarrollo, particularmente para el caso de México. Muestra cómo este aparente sencillo problema genera distintas tasas de desempleo de equilibrio, lo que puede influir en las decisiones de política económica orientadas a mantener la economía en su senda de crecimiento de largo plazo. Un hallazgo clave de este estudio es que el subempleo y el desempleo encubierto actúan como válvulas de escape en el mercado laboral mexicano, absorbiendo gran parte del impacto de las crisis económicas y evitando que el desempleo abierto incremente drásticamente. En lugar de manifestarse como desempleo abierto, las crisis económicas y las fluctuaciones

en la producción tienden a traducirse en el aumento del subempleo y otras modalidades de precarización laboral. Este fenómeno explica por qué, durante la crisis pandémica de 2020, la tasa de desempleo ampliado y el subempleo mostraron respuestas más significativas.

De esta manera, los resultados respaldan la hipótesis central de este trabajo, demostrando que el subempleo y el desempleo encubierto muestran una relación más coherente y significativa con las fluctuaciones de la producción, en comparación con la tasa de desempleo tradicional.

Por lo tanto, consideramos que no solo se necesita una definición general de desempleo, sino también definiciones más amplias que capturen a los distintos grupos de personas que, de una u otra manera, están fuera del mercado laboral formal. Estas métricas deben incluir distintas formas de precarización laboral, ya que representan una proporción significativa de la fuerza laboral y son sensibles a los cambios en la producción. Además, el hecho de que distintas formas de precarización laboral funcionen como mecanismos de ajuste ante crisis económicas plantea un desafío para las políticas públicas. Si bien estas formas de empleo pueden amortiguar el impacto de corto plazo de las recesiones, también perpetúan condiciones laborales de baja productividad y lento crecimiento.

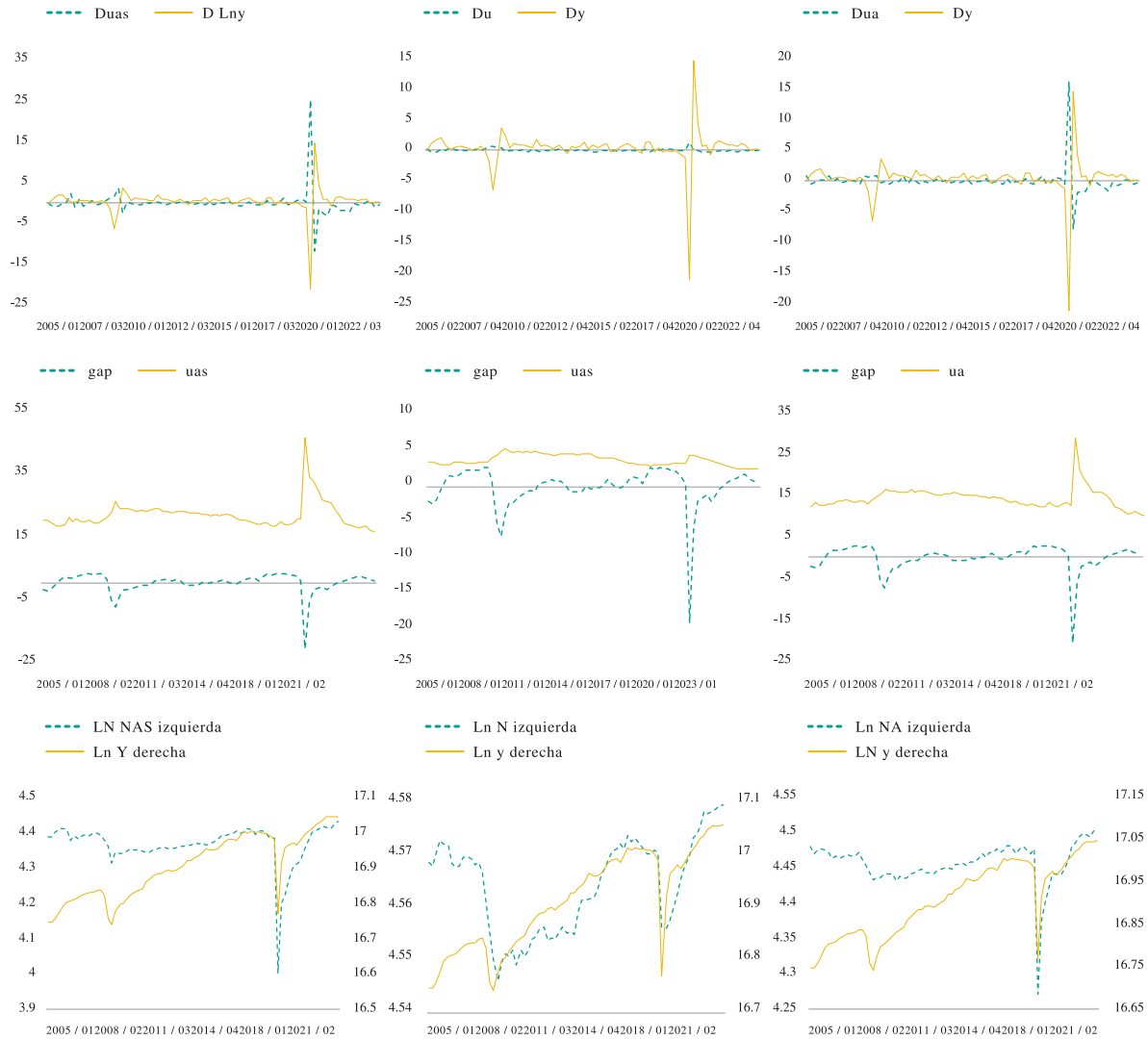
REFERENCIAS

- Alarcón, M. A. y Soto, I. M. (2017). Heterogeneidad estructural en la estimación de la Ley de Okun para el caso mexicano. *Realidad, datos y espacio Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 8(3), 73-92. <https://rde.inegi.org.mx/index.php/2017/12/18/heterogeneidad-estructural-en-la-estimacion-la-ley-okun-caso-mexicano/>
- Ball, L., Furceri, D., Leigh, D. y Loungani, P. (2019). Does one law fit all? Cross-country evidence on Okun's Law. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 107, 1-20. <https://doi.org/10.1007/s11079-019-09549-3>
- Barreto, H. y Howland, F. (1993). *There Are Two Okun's Law Relationships Between Output and Unemployment*. Wabash College, Crawfordsville. <https://www.researchgate.net/publication/228421484>
- Blanchflower, D. y Levin, A. (2015). Labor Market Slack and Monetary Policy. *NBER Working Paper No. 21094*. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w21094>
- Cardoso, D. A. y López, J. A. (2023). Estimación de la Ley de Okun para México al nivel estatal y por tamaño de localidad. *Sobre México. Temas de Economía. Nueva Época*, 1(7), 36-83. <https://doi.org/10.48102/rsm.v1i7.128>
- Chavarín, R. (2001). El costo del desempleo medido en producto. Una revisión empírica de la ley de Okun para México. *El Trimestre Económico*, 68(270), 209-231. <https://www.researchgate.net/publication/46548342>
- García-Ramos, M. (2019). The impact of the output gap on the unemployment rate: Evidence from Mexico, 1987Q1-2018Q4. *Ecos de Economía: A Latin American Journal of Applied Economics*, 23(48), 4-15. <https://doi.org/10.17230/ecos.2019.48.1>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2005–2024). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) y Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo (ETOE)* [base de datos]. Banco de Información Económica (BIE). <https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
- Islas-Camargo, A. y Cortez, W. (2011). Revisiting Okun's law for Mexico: an analysis of the permanent and transitory components of unemployment and output. *MPRA Paper No. 30026*. Munich Personal RePEc Archive. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/30026/>
- Knotek II, E. S. (2007). How useful is Okun's law? *Economic Review, Federal Reserve Bank of Kansas City*, 92(4), 73-103. <https://www.kansascityfed.org/documents/955/2007>

- Lang, D. y De Peretti, C. (2009). A strong hysteretic model of Okun's Law: Theory and a preliminary investigation. *International Review of Applied Economics*, 23(4), 445-462. <https://doi.org/10.1080/02692170902954775>
- Lee, J. (2000). The robustness of Okun's law: Evidence from OECD Countries. *Journal of Macroeconomics*, 22(2), 331-356. [https://doi.org/10.1016/S0164-0704\(00\)00135-X](https://doi.org/10.1016/S0164-0704(00)00135-X)
- Liquitaya, J. y Lizarazu, E. (2003). Ley de Okun en la economía mexicana. *Denarius: Revista de Economía y Administración*, (8), 15-39. <https://denarius.izt.uam.mx/index.php/denarius/issue/view/27>
- Loría, E. y García-Ramos, M. (2007). La ley de Okun: Una relectura para México, 1970-2004. *Estudios Económicos*, 22(1), 19-55. <https://www.jstor.org/stable/40311523>
- Loría, E., Libreros C. y Salas, E. (2012). La ley de Okun en México: una mirada de género, 2000.2-2011.1. *Investigación Económica*, 71(280), 121-140. <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2012.280.37336>
- Loría, E., Rojas, S. y Martínez, E. (2021). Ley de Okun en México: Un análisis de la heterogeneidad estatal, 2004-2018. *Revista de la CEPAL*, (134), 141-160. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47288-ley-okun-mexico-un-analisis-la-heterogeneidad-estatal-2004-2018>
- Loría, E. y Salas, E. (2022). La ley de Okun en México, una relación asimétrica, 2005.01-2021.10. *Investigación Económica*, 81(321), 156-173 <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2022.321.82062>
- Moosa, I. (1997). A cross-country comparison of Okun's Law coefficient. *Journal of Comparative Economics*, 24(3), 335-356. <https://doi.org/10.1006/jcec.1997.1433>
- Obodoechi, D. y Onuoha, C. (2019). The validity of Okun's law: An empirical evidence for Nigeria. *American International Journal of Social Science Research*, 4(2), 136-144. <https://doi.org/10.46281/aijssr.v4i2.376>
- Okun, A. (1962). Potential GNP: Its measurement and significance. *Cowles Foundation Paper No. 190*. Cowles Foundation, Yale University. <https://cowles.yale.edu/node/142137>
- Peláez, O. (2023). La ley de Okun en México: ¿Empleo sin crecimiento económico? *Inventio. La génesis de la cultura universitaria en Morelos*, 19(49). <https://doi.org/10.30973/inventio/2023.19.49/5>
- Raifu, I. (2023). Testing Okun's law at sectoral level: Evidence from Nigeria. *International Journal of Development Issues*, 22(1), 1-20. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ijdi-04-2022-0070/full/html>
- Rigas, J., et al. (2011). The validity of the Okun's law: An empirical investigation for the Greek economy. *Journal of European Economy*, 10(1), 16-38. <https://jeej.wunu.edu.ua/index.php/enjee/article/view/440/420>
- Rodríguez, D., Müller, N. y Perrotini, I. (2022). Desempleo y producto en México, Estados Unidos y Canadá: Una relación no lineal. *Análisis Económico*, 37(95), 5-25. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2022v37n95/Rodriguez>
- Rodríguez, P. y Peredo, F. (2007). Estimación de la ley de la ley de Okun. *Análisis Económico*, 22(51), 59-79 <https://analisiseconomico.azc.uam.mx/index.php/rae/article/view/1277/1004>
- Schnabel, G. (2002). Output Trends and Okun's Law. *Working Paper No. 111*. Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/publ/work111.htm>

ANEXO

Evolución temporal de las variables incluidas en las distintas ecuaciones evaluadas



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI-ENOE-ETOE.