

N° 519

LEY DE OKUN EN LIMA
METROPOLITANA 1970 – 2021

Cecilia Garavito

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 519

Ley de Okun en Lima Metropolitana 1970 – 2021

Cecilia Garavito

Abril, 2023



PUCP

Departamento
Académico de Economía

DOCUMENTO DE TRABAJO 519

<http://doi.org/10.18800/2079-8474.0519>

Ley de Okun en Lima Metropolitana 1970 – 2021

Documento de Trabajo 519

@ Cecilia Garavito

Editado e Impreso:

© Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú

Av. Universitaria 1801, Lima 32 – Perú.

Teléfono: (51-1) 626-2000 anexos 4950 - 4951

econo@pucp.edu.pe

<http://departamento.pucp.edu.pe/economia/publicaciones/documentos-de-trabajo/>

Encargada de la Serie: Janina V. León Castillo

Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú

jaleon@pucp.edu.pe

Primera edición – Abril, 2023

ISSN 2079-8474 (En línea)

Ley de Okun en Lima Metropolitana 1970 – 2021

Resumen

El objetivo de este artículo es estimar el coeficiente de Okun para Lima en el periodo 1970 –2021. Lo hacemos por medio de la ecuación en brechas con respecto al producto potencial y a la tasa de desempleo natural; y la relación entre cambios en la tasa de desempleo y cambios en el producto no primario. Estimamos también ecuaciones distintas en el auge y en la recesión para ver si los coeficientes son asimétricos en el auge y en la recesión. Sobre la base de los datos de la Encuesta de Niveles de Empleo para Lima Metropolitana y de la Encuesta Nacional de Hogares, estimamos un coeficiente de Okun de -0.0002; asimismo encontramos que existe cierta asimetría en el ciclo, donde el coeficiente es de 0.0002 en la recesión y 0.0001 durante el auge. Las razones de estos coeficientes tan bajos estarían relacionadas al comportamiento de la fuerza laboral, a los cambios en las leyes laborales, y a la débil relación entre el producto y el empleo.

Palabras clave: desempleo, producto bruto interno, empleo, mercado de trabajo, ley de Okun.

JEL: E23: Producción; J08: Economía laboral: políticas

Abstract

The aim of this article is to estimate the Okun coefficient for Lima during the period 1971 –2021. We do this by the gaps equation with respect to potential product and the unemployment natural rate, and the relationship between changes in the unemployment rate and the non-primary product. We also estimate different equations for periods of growth and recession, to see if there's asymmetry between the coefficients. With data from the Employment Level Survey from Metropolitan Lima, and the National Household Survey we estimate an Okun coefficient of -0.0002; likewise, we find a measure of asymmetry by economic cycle, where the coefficient is 0.0002 during recessions, and 0.0001 during booms. The reasons for these low coefficients would be associated to the behavior of the labor force, the change in labor laws, and the weak relationship between product and employment.

Key words: unemployment, gross domestic product, employment, labor market, Okun's Law

JEL: E23: Production; J08: Labor Economics: Policies

Ley de Okun en Lima Metropolitana 1970 – 2021

Cecilia Garavito Masalías¹

1. Introducción

La relación entre empleo y producto es un parámetro muy importante en el estudio de las relaciones macroeconómicas, ya que determina la relación entre el crecimiento del producto y el bienestar de los individuos. Esta relación tiende a ser positiva salvo en los periodos de ajuste debido a *shocks* de reasignación por causas externas o por cambios en la tecnología. Aún en los países con un sector informal importante como el nuestro, un crecimiento en el producto lleva eventualmente a un crecimiento en el empleo. Sin embargo, el crecimiento del producto tiene también una relación con la tasa de desempleo, lo cual no es simplemente el reverso de la relación anterior. Esta relación se estudia mediante el coeficiente de Okun², el cual relaciona los cambios en la tasa de desempleo con cambios en el crecimiento económico.

En el Perú, la tasa de desempleo abierto tiende a ser relativamente estable; la razón es que, en periodos de crecimiento del producto, los individuos que están fuera de la fuerza laboral entran o regresan a ésta, lo cual no permite una caída importante del desempleo³. Por otro lado, una caída del producto no lleva a un gran aumento del desempleo debido a que los trabajadores que son despedidos, en su mayoría, pasan a la inactividad⁴. A pesar de la poca sensibilidad de la tasa de desempleo a las variaciones del producto, nos parece importante determinar cuál es el coeficiente de Okun en un periodo mayor al estudiado antes para el caso del Perú, y tomar en cuenta los últimos desarrollos teóricos y empíricos sobre el tema. Con los datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) hemos calculado el coeficiente de Okun para Lima Metropolitana hasta el año 2021, lo cual no solamente extiende el periodo calculado por Garavito (2019) que llegaba solo hasta el año 2016 sino que incluye el 2020, año de la pandemia y consecuente recesión. Estudios sobre la asimetría de los efectos del crecimiento del producto⁵ sobre la tasa de desempleo, así como otros donde la tasa de desempleo depende también de otras variables

¹ Profesora Principal del Departamento de Economía de la Pontificia Universidad del Perú. Agradezco los comentarios de mi colega del Departamento, Oscar Dancourt, los cuales me permitieron mejorar este trabajo.

² Okun (1962).

³ Esto sucede en el Perú, donde no solamente la fuerza laboral es procíclica (Garavito, 2003), sino porque el sector de trabajadores independientes actúa como una alternativa al desempleo.

⁴ Chacaltana (2001).

⁵ Gilbert (1973); Silvapulle, Moosa y Silvapulle (2008).

como los rezagos de sus variaciones y de las variaciones del producto⁶, nos llevan a extender nuestro trabajo para ver si nuestros resultados son consistentes o no con dichas hipótesis.

La relación entre el crecimiento del producto y la tasa de desempleo no solamente depende de la tecnología y de los mercados de bienes y de trabajo, sino también de factores estructurales y del ciclo económico⁷, así como de las instituciones económicas y sociales⁸. Esto lleva a que esta relación sea distinta no solamente entre los países desarrollados y los países en desarrollo, sino también al interior de cada grupo de países.

Garavito (2003) encuentra para el periodo 1970 – 2000 que el coeficiente de Okun para Lima Metropolitana era igual a 0.01. Posteriormente calcula el coeficiente para un periodo mayor (1970 – 2016)⁹ y encuentra un coeficiente muy bajo (0.0001), mientras que Gonzales (2020) y Laos (2015) encuentran un coeficiente de 0.13. Estas diferencias se deben a diferentes periodos y diferentes métodos de estimación. Garavito (2003, 2019) señala que las causas de un coeficiente tan pequeño son la fuerza laboral procíclica y el hecho que la transición entre el empleo y la inactividad predomina sobre aquella entre el empleo y el desempleo. En este trabajo, si bien contamos con datos a nivel nacional, los cuales no existían para el total de la PEA antes de 1997, la serie es muy corta para obtener resultados confiables. Por ello nos limitaremos a Lima Metropolitana.

El objetivo de este artículo es estimar el coeficiente de Okun, el cual relaciona el cambio en la tasa de desempleo con el cambio en el producto, para lo cual estimaremos dos versiones: la relación de la brecha entre la tasa de desempleo y su tasa natural con la desviación del producto con respecto a su nivel potencial¹⁰; y la relación entre los cambios en la tasa de desempleo y los cambios en el producto. También veremos si existen coeficientes de Okun estadísticamente distintos en el auge y en la recesión, y si los cambios en la tasa de desempleo reaccionan también a cambios previos en el ciclo económico.

En la siguiente sección presentamos los hechos estilizados del mercado de trabajo de Lima, y analizamos la relación entre los cambios en el desempleo y en el producto. En la tercera sección discutimos el marco teórico y los resultados empíricos previos. En la cuarta sección llevamos a

⁶ Gilbert, op. cit.

⁷ Okun, op. cit. Para el caso de Perú ver Céspedes (2003).

⁸ Williamson (1989).

⁹ Garavito (2019).

¹⁰ La tasa potencial de crecimiento del producto es la tasa a la que éste debe crecer para que la tasa de desempleo no varíe. Esta tasa es igual a la suma de la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo y de la tasa de crecimiento de la fuerza laboral.

cabo el análisis estadístico de las series empleadas, y estimamos el coeficiente de Okun. Finalmente, discutimos los resultados en la última sección.

2. Los hechos estilizados

En esta sección realizaremos un análisis descriptivo de la relación entre los cambios en la tasa de desempleo y en la tasa de crecimiento del producto. La escasez de datos de empleo y desempleo a nivel nacional previos a la década del 70 restringe este análisis a Lima. Trabajaremos entonces con la tasa de desempleo anual y con el Producto Interno Bruto no primario (PIBNP) de Lima, donde las actividades extractivas son mínimas.

En el Cuadro 1 presentamos los datos del PIB y PIBNP para Lima Metropolitana. Construimos las primeras dos series por medio de la interpolación de los datos del PIB de Lima Metropolitana para el periodo 1997 – 2020, parte de los cuales han sido obtenidos interpolando la serie del PIB con base 1994=100 para los años 1997 a 2007 con la serie del PIB con base 2007=100 del periodo 2007 – 2020. En el caso de Lima, la diferencia entre el PIB y el PIBNP es pequeña, como dijimos antes. En el Gráfico 1 presentamos ambas series, en las cuales podemos ver las crisis de 1976 – 1979, 1988, 1990 – 1991, 2008 – 2009, 2018 y 2020, esta última por la COVID. En el Cuadro 2 tenemos los datos de la Población Económicamente Activa (PEA) y la tasa de desempleo abierto (TD) de Lima Metropolitana. Empleamos los datos de la Encuesta de Niveles de Empleo (ENE) de Lima Metropolitana¹¹ hasta 1993. El resto se obtiene a partir de la Encuesta en 13 ciudades de 1994, las Encuestas de Hogares (ENAHO) a partir de 1995 – 2021¹², y solo para la tasa de desempleo los datos de la Encuesta Permanente de Empleo (EPE) para el periodo 2001 – 2021. Los datos de desempleo de este último periodo para la ENAHO son muy bajos en comparación a los datos de la EPE en los años cercanos a la pandemia; dadas la diferente metodología de ambas encuestas, y las dificultades con la ENAHO debido a la COVID, es que tomamos los datos de la EPE.

En el Gráfico 2 vemos que la tasa de desempleo oscila entre 5% y 10% durante el periodo, y que en general se eleva durante las crisis, si bien cae apreciablemente entre los años 2005 y 2013. Una elevación importante se da en el año 2020, durante la recesión causada por la COVID, donde esta tasa llega a 13.6% y se mantiene en 10.8% en el año 2021.

¹¹ La Encuesta de Niveles de Empleo (ENE) de Lima Metropolitana no se realizó en los años 1985 y 1988, por lo cual estos datos son un promedio simple del dato anterior y posterior, en cada caso.

¹² La codificación de las preguntas de la ENAHO cambia y se uniformiza en 1998.

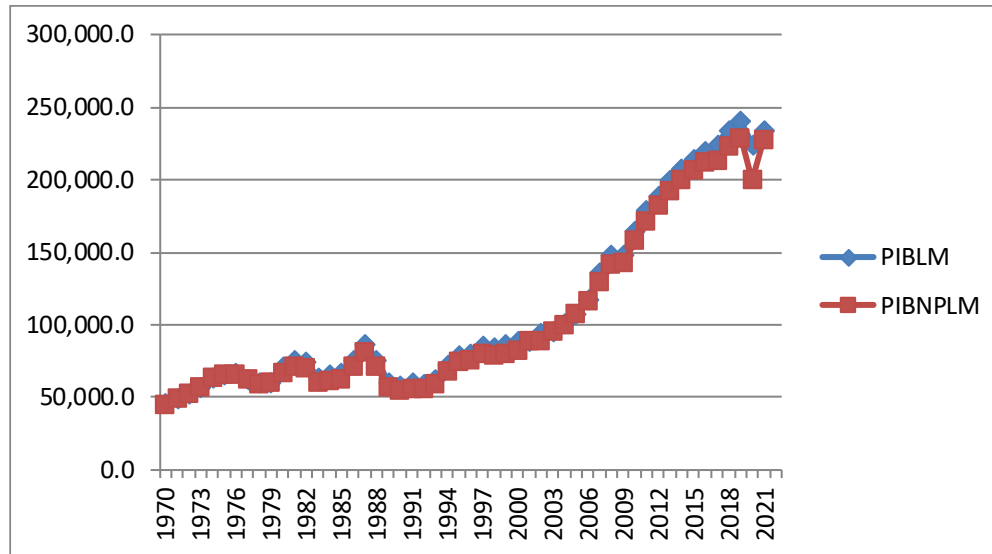
Cuadro 1: LM: PIB, PIBNP (millones de soles 2007)

	PIBLM	PIBNPLM
1970	45,388.5	45,103.9
1971	49,337.0	49,027.6
1972	52,697.2	52,366.8
1973	57,360.9	57,001.2
1974	63,823.3	63,423.0
1975	66,155.1	65,740.3
1976	66,413.3	65,996.8
1977	62,790.6	62,396.9
1978	59,870.5	59,495.1
1979	60,183.7	59,806.3
1980	71,088.4	66,703.3
1981	75,458.3	70,803.7
1982	74,194.4	69,617.7
1983	64,033.7	60,083.9
1984	65,571.1	61,526.4
1985	66,310.6	62,220.3
1986	75,507.0	71,787.8
1987	86,340.5	81,014.6
1988	75,906.5	71,224.2
1989	60,753.0	57,005.5
1990	57,956.0	54,381.2
1991	59,766.9	56,080.2
1992	59,569.7	55,895.2
1993	62,769.8	58,897.9
1994	72,692.8	68,208.8
1995	79,187.2	74,302.6
1996	80,195.6	75,248.8
1997	85,358.8	80,093.5
1998	85,005.6	79,454.4
1999	86,183.1	80,308.0
2000	88,505.2	82,471.8
2001	89,052.1	88,414.2
2002	94,471.5	88,491.4
2003	95,851.7	95,257.2
2004	100,751.7	100,119.9
2005	107,721.6	107,112.1
2006	117,405.1	116,832.1
2007	136,238.7	129,864.5
2008	148,415.9	141,415.9
2009	148,910.1	142,783.5
2010	164,623.8	158,193.4

2011	178,742.9	171,392.0
2012	189,597.3	182,574.8
2013	200,400.7	192,777.8
2014	208,022.5	200,141.3
2015	214,469.3	206,279.0
2016	220,241.3	212,037.8
2017	224,691.9	213,116.1
2018	234,336.7	222,981.1
2019	240,498.5	229,287.1
2020	224,691.9	199,968.0
2021	234,336.7	227,636.7

Fuente: BCRP, INEI, MTPE (antes MTPS)

Gráfico 1: Lima Metropolitana: PIB y PIBNP



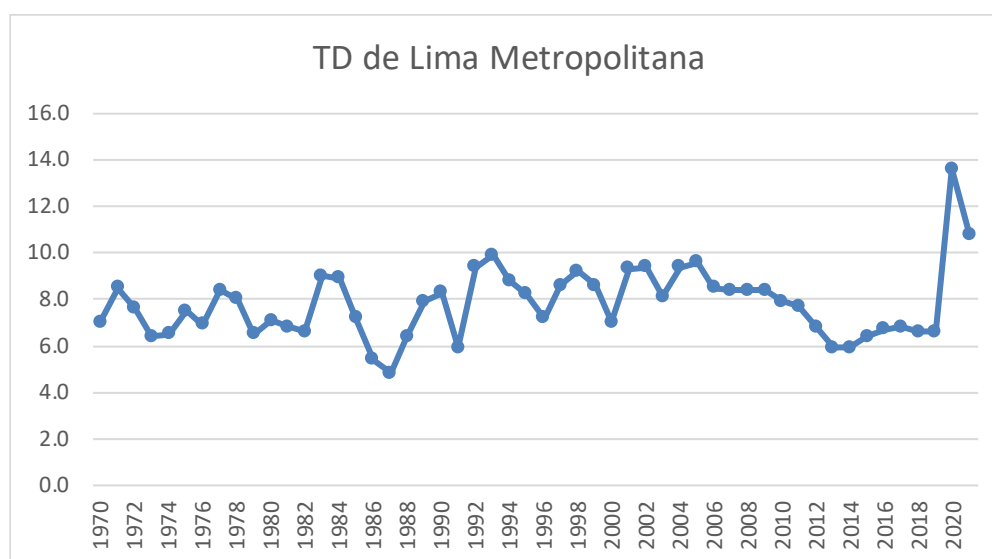
Cuadro 2: Lima Metropolitana PEA y TD

	PEA	TDL
1970	1,150.3	7.0
1971	1,187.8	8.5
1972	1,206.5	7.6
1973	1,259.1	6.4
1974	1,261.8	6.5
1975	1,197.2	7.5
1976	1,165.0	6.9
1977	1,132.7	8.4
1978	1,138.4	8.0
1979	1,187.2	6.5
1980	1,229.1	7.1
1981	1,344.1	6.8
1982	1,355.5	6.6
1983	1,424.8	9.0
1984	1,713.4	8.9
1985	1,964.7	7.2
1986	2,100.0	5.4
1987	2,163.4	4.8
1988	2,260.3	6.4
1989	2,356.1	7.9
1990	2,551.7	8.3
1991	2,471.1	5.9
1992	2,607.9	9.4
1993	2,896.2	9.9
1994	2,945.1	8.8
1995	2,853.7	8.2
1996	2,966.6	7.2
1997	3,243.3	8.6
1998	3,520.7	9.2
1999	3,484.0	8.6
2000	3,651.3	7.0
2001	3,779.4	9.3
2002	3,831.5	9.4
2003	4,062.9	8.1
2004	4,110.0	9.4
2005	4,019.7	9.6
2006	4,301.8	8.5
2007	4,588.2	8.4
2008	4,722.5	8.4
2009	4,785.1	8.4
2010	4,942.4	7.9

2011	5,030.1	7.7
2012	5,144.1	6.8
2013	5,140.1	5.9
2014	5,109.6	5.9
2015	5,265.1	6.4
2016	5,821.4	6.7
2017	5,194.2	6.8
2018	5,235.9	6.6
2019	5,743.2	6.6
2020	4,885.6	13.6
2021	5,673.5	10.8

Fuente: BCRP, INEI, MTPE (MTPS)

Gráfico 2: Lima Metropolitana, tasa de desempleo abierto



En los Cuadros 3a – 3c podemos ver las correlaciones de Pearson entre las series empleadas, y la PEA ocupada (empleo). Vemos así que efectivamente, la PEA tiene una relación positiva con el PIB y el PIBNP. Incluso podemos ver que la relación entre el empleo y el producto es algo mayor. Sin embargo, la relación entre el producto y la tasa de desempleo es igual a 0.0332. Es posible que esto suceda por el nivel tan alto de desempleo debido a la COVID. Si separamos el periodo total en dos subperiodos, observamos una relación negativa entre estas variables, algo mayor en el periodo 1970 – 1996¹³ que en el periodo 1997 – 2021. Correlaciones no presentadas aquí para el periodo 2001 – 2021 nos dan la relación negativa más fuerte entre el producto y la tasa de desempleo.

¹³ Este subperiodo corresponde incluye tres años donde las encuestas de hogares ya no eran solo en Lima Metropolitana: 1994 (13 ciudades) y 1995 – 1996 (nivel nacional). Recién a partir de 1997 las encuestas comienzan a uniformizarse en cuanto al marco muestral y al número de preguntas.

Cuadro 3a: Correlaciones de Pearson entre las series 1970 - 2021

	PIB	PIBNP	PEA	EMPLEO	TD
PIB	1.0000	0.9988	0.0062	0.8891	0.0332
PIBNP	0.9988	1.0000	0.8873	0.8909	0.0178
PEA	0.8862	0.8873	1.0000	0.9991	0.1759
EMPLEO	0.8891	0.8909	0.9991	1.0000	0.1365
TD	0.0332	0.0178	0.1759	0.1365	1.0000

Cuadro 3b: Correlaciones de Pearson entre las series 1970 – 1996

	PIB	PIBNP	PEA	EMPLEO	TD
PIB	1.0000	0.9863	0.3971	0.4154	-0.3464
PIBNP	0.9863	1.0000	0.2938	0.3131	-0.3974
PEA	0.3971	0.2938	1.0000	0.9991	0.2184
EMPLEO	0.4154	0.3131	0.9991	1.0000	0.1783
TD	-0.3464	-0.3974	0.2184	0.1783	1.0000

Cuadro 3c: Correlaciones de Pearson entre las series 1996 – 2021

	PIB	PIBNP	PEA	EMPLEO	TD
PIBL	1.0000	0.9977	0.9459	0.9342	-0.2530
PIBNP	0.9977	1.0000	0.9582	0.9496	-0.2850
PEA	0.9459	0.9582	1.0000	0.9937	-0.3207
EMPLEO	0.9342	0.9496	0.9937	1.0000	-0.4245
TD	-0.2530	-0.2850	-0.3207	-0.4245	1.0000

En el primer periodo existe estabilidad laboral absoluta hasta 1993, año en que se adopta una nueva constitución. Ya desde 1991 se comienza a reducir la protección al trabajador, con la primera Ley de Fomento del Empleo (noviembre 1991) que aumenta las causales de despido y amplía los tipos de contratos temporales; y la Ley de Facultades del Empleador (noviembre, 1992) que permite que el empleador pueda dar una indemnización ante el despido injustificado – antes debía reponer al trabajador en su puesto – entre otras medidas que debilitan la posición de los trabajadores. En el subperiodo 1997 – 2021, la relación entre la PEA y el PIB, así como entre el empleo y el PIB, son altas, y mayores entre la fuerza laboral y el producto no primario, como era de esperar. Esto es consistente con los estimados de Chacaltana (2001) y Garavito (2003), quienes encuentran una relación pro – cíclica entre el producto y la fuerza laboral para periodos largos; por otro lado los resultados de González (2002), quien encuentra una relación anti – cíclica para un grupo de países Latinoamericanos, entre los cuales está el Perú (Lima Metropolitana para ser

más precisos) para el periodo anterior a 1995, podrían considerarse consistentes con lo hallado para nuestro primer sub – periodo, donde si bien la relación es positiva, es muy pequeña. Esto se puede ver en los Gráficos 3a y 3b, para cada subperiodo analizado. Mientras que en primer gráfico la PEA ocupada y el PIBNP tienen una relación negativa por momentos y otra positiva, que es la que predomina débilmente en el subperiodo, en el segundo gráfico se puede ver que la relación entre ambas variables es claramente positiva.

Gráfico 3a: PIBNP y PEA ocupada de Lima Metropolitana (var. %) 1971 – 1996

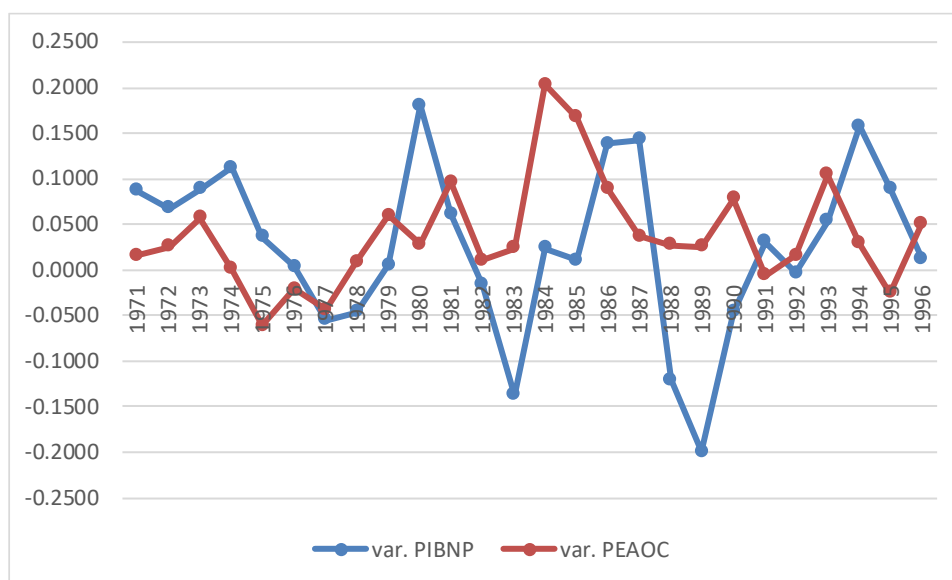
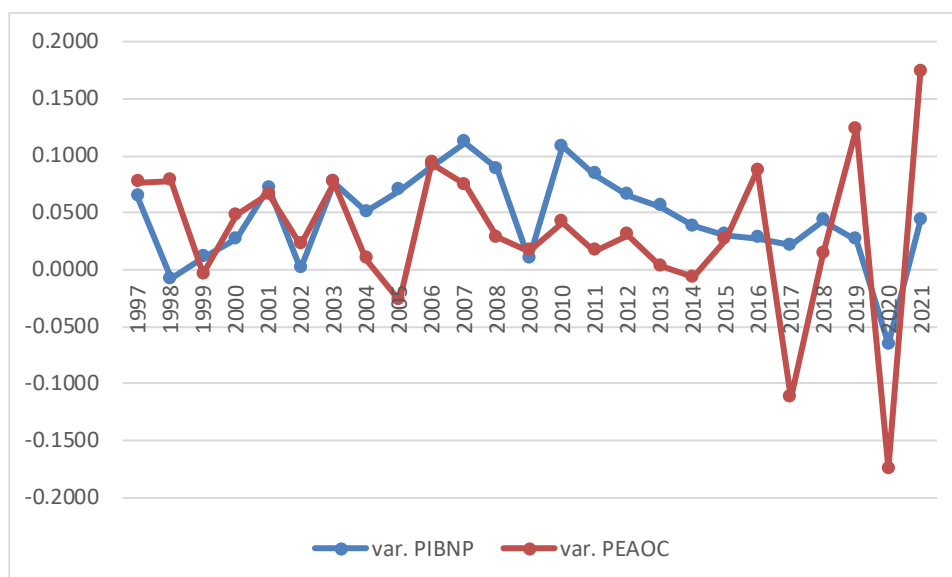


Gráfico 3b: PIBNP y PEA ocupada de Lima Metropolitana (var. %) 1997 – 2021



Dado que nuestro objetivo principal es estudiar la relación entre la tasa de desempleo y los cambios en el PIBNP de Lima, presentamos esta relación en los Gráficos 4a y 4b, nuevamente para los periodos 1971– 1996 y 1997 – 2021.

Hemos visto en los cuadros 3b y 3c que, si bien existe una relación negativa entre la TD y el PIBNP, el efecto del cambio en el producto sobre la tasa de desempleo parece tener rezagos, salvo en los casos donde el crecimiento o la caída del PIBNP son muy pronunciados. Como dijimos antes, la relación entre estas variables para todo el periodo es de 0.0322, pero es negativa para ambos subperiodos: 1971 – 1996 (-0.3974); 1997 – 2021 (-0.2850), lo cual es consistente con lo hallado en el caso de la relación entre la PEA y el producto no primario. La flexibilización de las leyes laborales a partir de los noventa permite que la tasa de desempleo responda más a las variaciones del PIBNP. Estas relaciones se pueden apreciar en los Gráficos de dispersión 4a y 4b, donde la variación del PIBNP está en el eje horizontal y la tasa de desempleo en el eje vertical. (de dispersión), donde se puede apreciar la relación negativa entre ambas variables. Un punto notable en el Gráfico 4b es la gran caída del producto, la cual está asociada a la mayor tasa de desempleo del periodo.

Gráfico 4a: Lima: PIBNP (var %) y TD 1971 – 1996

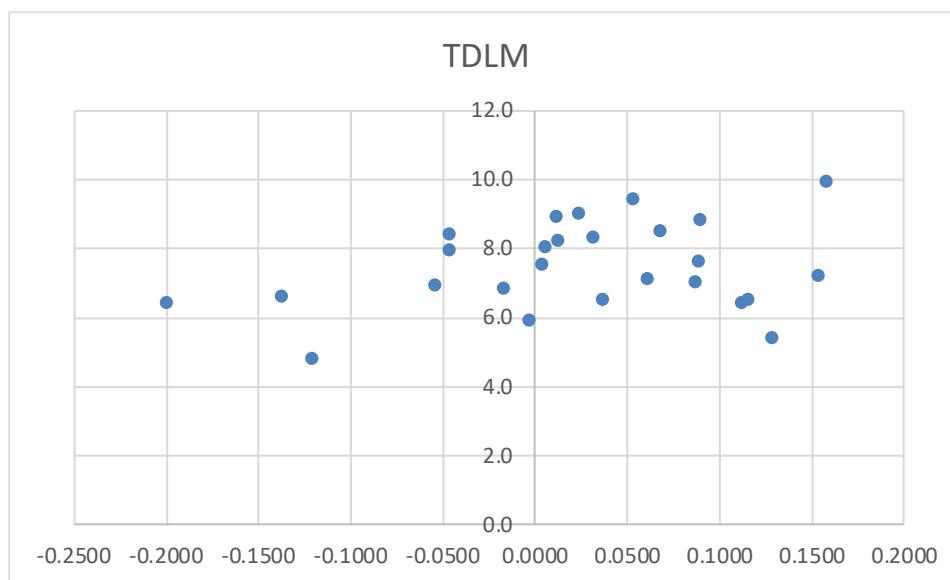
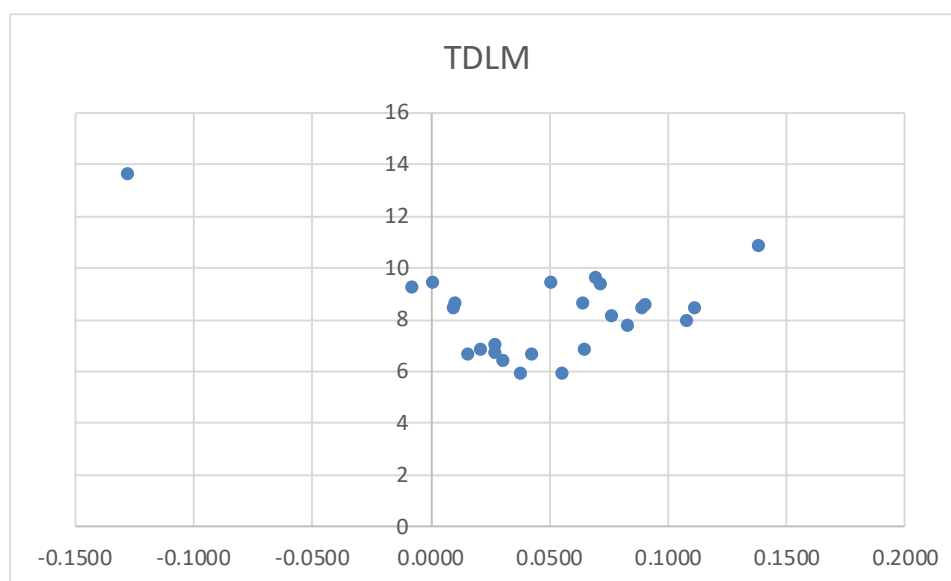


Gráfico 4b: Lima: PIBNP (var %) y TD 1997 - 2021



En la sección siguiente discutimos el marco teórico, comenzando por el artículo seminal de Arthur Okun en 1962, y los trabajos posteriores sobre el tema, para luego presentar estimados previos del coeficiente de Okun, y discutir las razones de las diferencias entre dichos estimados.

3. Marco conceptual y estimaciones previas del coeficiente de Okun.

En esta sección discutimos el marco conceptual sobre el cual se basa la Ley de Okun, desde su aparición en el artículo de Arthur Okun en 1962, hasta la discusión – 50 años después – que hacen Ball, Lee y Loungani en 2012. Asimismo, presentamos resultados de la estimación de este coeficiente para países desarrollados y en desarrollo.

3.1 Marco conceptual

La relación entre el crecimiento del producto real y la tasa de desempleo fue estimada por Okun (1962) en un trabajo cuyo objetivo era estimar el producto potencial, así como la tasa de desempleo natural. Así, Okun llevó a cabo un análisis de la medición del producto potencial, asumiendo que la influencia de una caída en el crecimiento del producto sobre las horas trabajadas, sobre los cambios en la fuerza laboral y sobre la productividad del trabajo, podrían estimarse por medio de los cambios en la tasa de desempleo. Es decir, para Okun, la tasa de desempleo vendría a ser una variable *proxy* de los efectos del cambio del producto sobre las tres variables mencionadas. Analizando datos trimestrales para el periodo 1947 – 1960, Okun encontró que un crecimiento porcentual del Producto Nacional Bruto (PNB) de Estados Unidos de Norteamérica estaba asociado a una caída de un punto porcentual en la tasa de desempleo. El autor calculó este coeficiente de tres maneras, y encontró que tanto una caída del 3.3%

en el PNB, como una caída de 2.8% en el PNB potencial, estaban asociadas a una elevación de la tasa de desempleo en 1%. Asimismo, el autor encontró que la elasticidad PNB real – tasa de desempleo era aproximadamente igual a -3. Posteriormente, Gilbert (1973) repitió el ejercicio para el periodo 1947 – 1971, incluyendo variables rezagadas del cambio en el PNB para tratar de determinar si el coeficiente de Okun era afectado por el ciclo económico. Mientras el periodo analizado por Okun fue de recesión, el periodo analizado por Gilbert incluyó periodos de crecimiento, durante los cuales la Ley de Okun parecía no cumplirse. El autor sugirió que esto podría darse porque en periodos de crecimiento el producto se acerca al producto potencial y esto hacía que la tasa de desempleo ya esté lo suficientemente baja para una caída mayor¹⁴. Asimismo, Gilbert encontró que una caída del 2% en el PNB real llevaba a una elevación de 1% en la tasa de desempleo. Es decir, existía una sensibilidad menor de la tasa del desempleo con respecto a cambios en el PNB que la encontrada por Okun. La expresión más simple para estimar el coeficiente de Okun (de las tres que el autor presenta en su artículo) es la siguiente:

$$du_t = -\beta(g_{y_t} - g_{\bar{y}}) \quad (1)$$

Donde $du_t = (u_t - u_{t-1})$ es el cambio en la tasa de desempleo entre t y $(t - 1)$; β es el coeficiente de Okun, y $(g_{y_t} - g_{\bar{y}})$ es la brecha entre la tasa de crecimiento del producto real y la del producto potencial. Por otro lado, si la fuerza laboral es igual a l , y definimos una función de ocupación $y = an$, donde n es el empleo, podemos trabajar con la definición de la tasa de desempleo de la siguiente forma:

$$u = (l - n)/l = 1 - y/al \quad (2)$$

Tomando diferenciales a la expresión (2):

$$du = -(y/an) \left[dy/y - (dn/n + da/a) \right] \quad (3)$$

Comparando las expresiones (1) y (3), vemos que:

$$g_{\bar{y}} = g_l + g_a \quad (4)$$

Es decir, la tasa de crecimiento del producto potencial es igual a la suma de las tasas de crecimiento de la PEA y de la productividad del trabajo. Retomando esto, Gordon (2010) señala que es importante separar los periodos de crecimiento del producto sin aumento del empleo (crecimiento de la productividad laboral) de los aumentos del producto donde el empleo también aumenta. El autor

¹⁴ Un análisis posterior sobre la asimetría del efecto del ciclo sobre la tasa de desempleo fue llevado a cabo posteriormente, entre otros, por Silvapulle, Moosa y Silvapulle (2008).

busca explicar las diferencias en la respuesta del empleo ante el ciclo en Estados Unidos, y sugiere explicaciones relacionadas a las nuevas tecnologías, la caída del salario real, las migraciones y las importaciones de algunos productos.

Siguiendo con el análisis y las extensiones a las ecuaciones originales de Okun, Prachowny (1993) señala que es importante recordar las condiciones que especifica Okun para que se de este crecimiento de 3% en el PNB: incremento en la fuerza laboral, incremento en las horas de trabajo promedio por semana, y mayor productividad. Prachowny planteó una ecuación de Okun a partir de la siguiente función de producción en logaritmos naturales:

$$y = \alpha(k + c) + \beta(\gamma n + \delta h) + \tau \quad (5)$$

Donde k es el capital, c es su tasa de utilización, n el número de trabajadores, h la jornada laboral, α y β son parámetros de elasticidades, γ y δ son parámetros de la contribución de los trabajadores y sus horas trabajadas al producto, y τ es un elemento exógeno de tecnología. Trabajando con esta ecuación, y asumiendo que el stock de capital y la tecnología exógena no varían en el tiempo, y que $u = l - n$, el autor nos presenta la siguiente ecuación de Okun, donde la brecha de producto depende de la brecha de desempleo con respecto a la tasa de desempleo natural, la brecha de utilización del capital, la brecha en la utilización de la fuerza laboral (l) y la brecha en las horas trabajadas:

$$dy = \alpha dc + \beta \gamma dl - \beta \gamma du + \beta \delta dh \quad (6)$$

Empleando datos de Estados Unidos obtenidos de otros trabajos¹⁵, Prachowny reestimó el coeficiente de Okun y encontró un valor de aproximadamente 2/3, tomando en cuenta las diferencias en la utilización de la capacidad instalada de capital.

Por otro lado, Holloway (1989) trabaja con la tercera expresión de Okun (elasticidad PNB real – tasa de empleo), y estima el efecto de un incremento porcentual en el PNB sobre la tasa de empleo ($te = 1 - u$). Asimismo, estima el PNB potencial, uno de los objetivos de Okun, con datos trimestrales para el periodo 1969 – 1989. El autor encuentra que un incremento del PNB de 4.11% reducirá la tasa de desempleo en 1%. Moosa (1999) estima el coeficiente de Okun para Estados Unidos con datos trimestrales, para el periodo 1947:1 – 1992:2, y encuentra un valor de -0.38 para el largo plazo, el cual es robusto a la especificación del modelo – estático o dinámico – y al número de rezagos. Asimismo, encuentra un impacto de -0.16 para el corto plazo.

Otros autores como Knoester (1986) añaden elementos de oferta a la Ley de Okun, señalando que

¹⁵ Gordon (1984, 1987), periodo 1974 – 1986; y Adams y Coe (1989), periodo 1965 – 1988; ambos citados en Prachowny (1993).

ésta fue enunciada y estimada durante el periodo “keynesiano” y que con los cambios en la economía mundial en las décadas de los 70 y los 80, deben tomarse en cuenta dichos elementos. La ecuación propuesta por Knoester es la siguiente:

$$du_t = \alpha_0 g_l + \alpha_1 g_{wr} - \alpha_3 (I/y) + \alpha_4 (y_S - y_D) - n_{p\acute{u}blico} \quad (7)$$

Donde un incremento en la tasa de desempleo depende positivamente de la tasa de crecimiento de la PEA, de la tasa de crecimiento del salario real (wr) y del exceso de oferta agregada. Asimismo, la tasa de desempleo dependerá negativamente del cociente entre la inversión y el producto, y del empleo público. Con datos anuales para Alemania, los Países Bajos, el Reino Unido y los Estados Unidos de América para el periodo 1960 – 1980 el autor encuentra que tanto la tasa de crecimiento de la PEA como el empleo público no tienen efectos significativos sobre la tasa de desempleo, que la tasa de crecimiento del salario real si lo tiene, y que el cociente inversión/producto tiene un efecto modesto. El efecto del exceso de oferta, si bien no es el mismo que el efecto de la desviación del crecimiento del producto con respecto al potencial (Okun) es también significativo. Luego de separar la muestra en dos periodos: 1960 – 1970 y 1970 – 1980, el autor concluye que, si bien la Ley de Okun parece explicar los cambios en la tasa de desempleo en el primer periodo, el efecto del “exceso de capacidad” como llaman al exceso de oferta no parece ser tan importante como la subida en la tasa de salarios reales en el segundo periodo.

Un punto que ha merecido amplia atención de los académicos ha sido la posibilidad de asimetría en los coeficientes de Okun, lo cual está relacionado a las diferencias en los coeficientes señaladas por Gilbert. Es a partir del trabajo de Harris y Silverstone (2001), quienes analizan la asimetría en la Ley de Okun, en relación con la asimetría en la Curva de Phillips, que se desarrollan las investigaciones posteriores sobre este tema. Los autores señalan las siguientes razones para esta asimetría, citando a Courtney (1991): sustitución de factores durante las recesiones económicas, fluctuaciones en la productividad total y cambios en las tasas de crecimiento de los sectores económicos. Palley (1993), también citado por Harris y Silverstone, agrega el cambio en las tasas de participación laboral. El trabajo de Harris y Silvertstone consiste en la estimación de ecuaciones de Okun asimétricas para siete países de la OCDE: Australia, Canadá, Alemania, Japón, Nueva Zelanda, Reino Unido y Estados Unidos de América. Asimismo, Silvapulle, Moosa y Silvapulle (2004) analizan la asimetría en la reacción de la tasa de desempleo a las crisis y los auge. Señalan que las caídas en el producto son más efectivas en aumentar el empleo que los auge en reducirlo, algo similar a lo que Gilbert (1973) y Knoester (1986)

encuentran¹⁶. Con datos trimestrales de Estados Unidos para el periodo 1947 – 1999, Silvapulle y asociados encuentran que existe asimetría tanto en los coeficientes de Okun de corto plazo como en los de largo plazo donde, como señalan los otros autores mencionados, la Ley de Okun funciona mejor durante las recesiones. Entre las razones para esto no solamente tenemos el hecho que durante las recesiones el despido de los trabajadores implica menores costos en los Estados Unidos que en países como Europa o Japón, sino también el hecho que durante el auge el producto se acerca al potencial, lo cual no permite una reducción significativa de la tasa de desempleo. En países donde el despido es más costoso es posible que la asimetría sea menor, lo cual queremos examinar para el caso de Lima Metropolitana.

Pereira (2013) analiza la asimetría en los coeficientes de Okun en función a los cambios estructurales en la economía – es decir – durante periodos de crecimiento y periodos de recesión, en vez de emplear coeficientes distintos para cada cambio en el producto. Para esto emplea los datos sobre recesiones de la National Bureau of Economic Research (NBER), así como con cambios endógenos determinados por medio de un modelo de Markov. Con datos trimestrales de Estados Unidos para el periodo 1948 – 2012 encuentra que la respuesta de la tasa de desempleo a la caída del producto es mayor que a su crecimiento, con lo cual la asimetría existe y depende del ciclo económico.

Por otro lado, Ball, De Roux y Hofstetter (2011) analizan el desempleo en diecinueve países de América Latina, entre los cuales está el Perú, por medio de un panel no balanceado. Con datos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) estiman series de datos más largas. En general, encuentran evidencia de histéresis, es decir que los cambios de corto plazo en la tasa de desempleo afectan la tasa de desempleo natural. Para el Perú los datos del BID son para Lima Metropolitana y van de 1997 a 2004; los autores alargan el periodo por medio de fuentes nacionales, agregando datos de 1970 a 1994. Siendo la tasa de empleo promedio para el periodo igual a 4.33, los autores estiman una tasa de desempleo natural¹⁷ de 3.74, a partir de variables como el PIB per cápita, nivel de educación agregada, los porcentajes de la población rural sobre la población total y del PIB rural sobre el PIB total, y del mercado de trabajo. Sin embargo, en un estudio extenso sobre la Ley de Okun en Estados Unidos, Ball, Lee y Loungani (2012) no encuentran evidencia de asimetría en la Ley de Okun, ni siquiera durante la recesión del 2008 – 2009. Encuentran, sin embargo, que el producto de años anteriores influye en la tasa de desempleo actual, tal como Pereira (2013) halla posteriormente, si bien dicho autor si

¹⁶ Ver también International Monetary Fund (2018).

¹⁷ Definen el desempleo natural como el valor del coeficiente de la variable dicotómica de cada país más el promedio de los efectos temporales en el panel.

encuentra evidencia de asimetría en los coeficientes de Okun.

Por lo tanto, en nuestras estimaciones no solamente nos interesa el tamaño del coeficiente, sino también la posible existencia de asimetrías en el comportamiento de la tasa de desempleo relacionadas al ciclo económico. Veremos también si la variación del PIB pasado tiene efectos sobre la tasa de desempleo actual.

Un tema adicional que se ha venido analizando últimamente es la diferencia en la sensibilidad de la tasa de desempleo de mujeres, jóvenes y minorías durante los periodos de auge. Aaronson et al (2019) analizan las diferencias entre blancos, hispanos y afroamericanos, por sexo y por grado de educación (secundaria o menos, terciaria). Con datos del *Current Population Survey*, para personas de 25 a 64 años encuentran que las tasas de desempleo de las personas de ascendencia africana e hispana son más altas que las tasas de desempleo de las personas blancas, y que esta diferencia aumenta durante la recesión. Lo mismo sucede con las personas que solamente tienen educación secundaria. El mecanismo que explica estas diferencias es el hecho que las personas no blancas son menos educadas en promedio, lo cual explicaría la pérdida de sus empleos durante la recesión. Algo que los autores no mencionan es la discriminación en el caso de las personas no blancas, lo cual agrega a su desventaja en el mercado de trabajo.

3.2 Estimaciones del coeficiente de Okun

Existe un conjunto importante de trabajos en los cuales se ha estimado el coeficiente de Okun tanto para países desarrollados, como para países en desarrollo. En un trabajo para un conjunto de países de Europa del Este¹⁸, Özgür, Çakmak y Okur (2018) analizan la relación entre el crecimiento económico y el desempleo entre los años 1992 – 2014, por medio de un análisis de panel para estos países. Los autores encuentran que un crecimiento del PIB de 1% reducirá la tasa de desempleo en 0.08%, resultado que es similar al encontrado por Garavito (2003) para Lima Metropolitana con datos anuales y para los años 1970 – 2000. En este último trabajo, el coeficiente es de 0.0845; sin embargo, en un trabajo posterior Garavito (2019) encuentra un coeficiente mucho más bajo (0.0001), y señala que el resultado se debe al comportamiento de la fuerza laboral con respecto al ciclo económico. La tesis de Laos (2015), para el periodo 2000 – 2013 encuentra un coeficiente de 0.13 con datos de Lima Metropolitana. El trabajo de González (2002) para trece países Latinoamericanos¹⁹ y Estados Unidos de América estima un coeficiente de

¹⁸ Los países son Belarus, Bulgaria, República Checa, Rumanía, Polonia, Ucrania, Hungría y Eslovaquia.

¹⁹ Argentina, Colombia, Chile, Costa Rica, México y Perú ajustes de precios en el periodo estudiado. El resto son Bolivia, Brasil, Ecuador, Guatemala, Uruguay, Panamá y Venezuela.

0.13 para Lima Metropolitana entre 1978 y 1996. La diferencia entre los trabajos de González y Laos y el de Garavito sería, a nuestro juicio, la longitud del periodo, lo cual hace que las recesiones se hagan más importantes en los dos primeros – 1983 y 1988 entre los años 1978 y 1996, y la recesión de 2009 en el periodo 2000 – 2013 – mientras que el último trabajo, al tomar un periodo más largo suaviza el efecto de las recesiones. Tal como dice Gilbert (1973), es en los periodos de crecimiento donde la Ley de Okun pierde fuerza, por lo cual el bajo coeficiente de Garavito (2013) podría estar también asociado a este punto. Es una razón más para estimar un coeficiente de Okun diferenciado en función del ciclo económico.

González (2002) también estima coeficientes para otros países de América Latina, y encuentra que mientras los mercados laborales de estas economías se ajustan por medio de una caída de los salarios reales ante una caída del producto, Estados Unidos lo hace mediante un aumento del desempleo. En el Cuadro 4 podemos ver algunos de dichos estimados, junto con los estimados para países desarrollados y en desarrollo reportados hasta este momento. Vemos por ejemplo estimaciones diversas para Estados Unidos, aparte de las iniciales de Okun y de Gilbert. Si bien algunos autores asumen que el coeficiente de Okun no es asimétrico, tales como Knoester (1986), Holloway (1989), Prachowny (1993), Moosa (1999) y Ball, Leigh y Loungani (2012), otros como Harris y Siverstone (2011) y Pereira (2013) encuentran que los coeficientes de Okun son asimétricos. En el caso de Ball, Leigh y Loungani (2012), éstos no encuentran evidencia de asimetría en la Ley de Okun para Estados Unidos. Trabajan con datos anuales y trimestrales, empleando dos versiones de la ley, la de niveles y la de diferencias. Para ver si hay asimetría estiman las ecuaciones para crecimiento y caída del producto en forma separada y los coeficientes no son estadísticamente distintos. En el caso de Pereira (2013), éste estima diferentes versiones de la ecuación de Okun, y busca asimetrías entre los periodos recesivos – que define como aquellas caídas después de un pico del PIB – y los periodos de crecimiento. Para esto emplea tanto los datos de la NBER (cortes exógenos en el crecimiento del PIB) y cortes endógenos que obtienen con un modelo de Markov. En general, todos los trabajos revisados, encuentren asimetría o no en los coeficientes de Okun, encuentran una menor respuesta de la tasa de desempleo ante variaciones del PIB cuando éste crece, con lo cual volvemos al trabajo de Gilbert (1973). Esta menor respuesta estaría asociada al hecho que en los periodos de crecimiento del PIB éste se encuentra más cerca del producto potencial y por lo tanto hay un menor espacio para el crecimiento del empleo.

En cuanto a los resultados para Europa, vemos en el cuadro que el coeficiente de Okun se mantiene alrededor de 0.40 para Alemania, y de 0.35 para el Reino Unido. Los coeficientes para Japón y para los países del Este de Europa se mantienen alrededor de 0.1, similares a los

coeficientes estimados para el caso de Perú (Lima Metropolitana).

En la siguiente sección llevamos a cabo el análisis estadístico de los datos, así como estimaciones del coeficiente de Okun bajo distintos modelos empíricos.

Cuadro 4: Estimaciones del Coeficiente de Okun para varios países

	periodo	frecuencia	coeficiente	observaciones
PERÚ				
Gonzalez (2002)	1978 - 1996	anuales	0.13	Lima Metropolitana
Garavito (2019)	1970 - 2016	anuales	0.0001	Lima Metropolitana asimetría, coeficiente mayor en recesiones
Garavito (2003)	1970 - 2000	anuales	0.09	Lima Metropolitana
Laos (2015)	2000 - 2013	anuales	0.13	Lima Metropolitana
EEUU				
Okun (1962)	1947 - 1960	trimestrales	0.33	Periodo de recesión
Gibert (1973)	1947 - 1971	trimestrales	0.20	Funciona solo en recesiones, e incluye variables rezagadas del PNB
	1960 - 1980		0.39	
	1981 - 2007		0.41	
Knoester (1986)	1960 - 1980	anuales	0.47	Añade variables de oferta y analiza el efecto del exceso de oferta sobre el desempleo
	1960 - 1970		0.39	
	1970 - 1980		0.49	
Holloway (1989)	1961 - 1989	trimestrales	0.24	
Prachowny (1993)	1975 - 1988	trimestrales	0.67	Datos de Gordon (1984 - 1987) y de Adams y Coe (1989)
Moosa (1999)	1947 - 1992	trimestrales	0.38	Largo plazo (0.16, corto plazo)
Harris & Silverstone (2001)	1978 - 1999	anuales	0.44	Largo plazo. También hacen estimaciones asimétricas
Ball, Lee & Loungani (2012)	1948 - 2011	anuales	0.41	en niveles versión 1**
			0.38	en niveles versión 2
			0.40	en diferencias
	1948 - 2011	trimestrales	0.43	en niveles, sin "lags" del PIB, versión 1
			0.25	en niveles, con "lags" del PIB, versión 1
			0.49	sumando tres coeficientes
			0.41	en niveles, sin "lags" del PIB, versión 2
			0.21	en niveles, sin "lags" del PIB, versión 2
			0.44	sumando tres coeficientes
			0.28	en diferencias, sin "lags" del PIB
			0.21	en diferencias, con "lags" del PIB
			0.42	sumando tres coeficientes
Pereira (2013)	1948 - 2012	trimestrales	0.48	dos "lags" del PIB
			0.38	asimétricos MCO (tendencia cuadrática)
			0.30	idem + 2 rezagos del PIB
			0.43	asimétricos MCO (filtro de HP)
			0.47	idem + 2 rezagos del PIB
			0.43	Markov - régimen 1
			0.59	periodos de crecimiento del PIB
América Latina Gonzalez (2002)				periodos recesivos
Argentina	1964 - 1996	anuales	0.17	Gran Buenos Aires
Colombia	1974 - 1996	anuales	0.52	varias áreas metropolitanas
Chile	1960 - 1985	anuales	0.36	Gran Santiago
Brasil	1978 - 1997	anuales	0.18	6 ciudades
México	1970 - 1997	anuales	0.12	área metropolitana

continúa en la siguiente página

Europa					
Knoester (1986)				Añade variables de oferta y analiza el efecto del exceso de oferta sobre el desempleo	
Alemania	1960 - 1980	anuales	0.42		
	1960 - 1970		0.37		
	1970 - 1980		0.44		
Países Bajos	1960 - 1980	anuales	0.19		
	1960 - 1970		0.17		
	1970 - 1980		0.24		
Reino Unido	1960 - 1980	anuales	0.34		
	1960 - 1970		0.23		
	1970 - 1980		0.47		
Harris & Silverstone (2001)				Largo plazo. También hacen estimaciones asimétricas	
Alemania	1978 - 1999	anuales	0.39		
Reino Unido	1978 - 1999	anuales	0.26		
Dritsaki & Dritsakis (2009)				no es significativo al 5%	
Italia	1961 - 2002	anuales	0.024		
España	1961 - 2002	anuales	0.017		
Portugal	1961 - 2002	anuales	0.016		
Grecia	1961 - 2002	anuales	0.007		
Unión Europea	1961 - 2002	anuales	0.12		
Ball, Lee & Loungani (2012)					
Austria	1980 - 2011	anuales	0.13		
Bélgica			0.51		
Francia			0.36		
Alemania			0.36		
Irlanda	1990 - 2011	anuales	0.40		
Italia	1980 - 2011	anuales	0.25		
Portugal			0.26		
España			0.85		
Países Bajos			0.51		
Reino Unido			0.34		
Otros					
Harris & Silverstone (2001)				Largo plazo. También hacen estimaciones asimétricas	
Canadá	1978 - 1999	anuales	0.39		
Japón	1978 - 1999	anuales	0.09		
Australia	1978 - 1999	anuales	0.50		
Nueva Zelanda	1978 - 1999	anuales	0.41		
Ball, Lee & Loungani (2012)				en niveles	
Canadá	1980 - 2011	anuales	0.43		
Japón			0.15		
Australia			0.53		
Nueva Zelanda			0.34		
Özgür, Çakmak y Okur (2018)					
Europa del Este*	1992- 2014	anuales	0.08		

Fuente: Los textos mencionados en el cuadro.

* Belarus, Bulgaria, República Checa, Rumanía, Polonia, Ucrania, Hungría y Eslovaquia.

** versiones 1 y 2, diferentes estimaciones de la tasa de desempleo naturl y del producto potencial

4. Análisis estadístico de las series

Estimaremos el coeficiente de Okun de Lima, para el periodo 1970 – 2021, y para los sub – periodos 1970 – 1996 y 1997 – 2021 con datos obtenidos tanto de las Cuentas Nacionales del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), así como de las ENE y las ENAHO del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Para ello emplearemos dos ecuaciones. En primer lugar, la ecuación de brechas:

$$u_t - u^* = \alpha_0 + \alpha_1(y_t - y^*) + \varepsilon_t \quad (8)$$

Donde u^* es la tasa natural de desempleo, y^* es el producto potencial y ε_t el término estocástico. Para estimar esta ecuación, estimaremos previamente la tasa de desempleo natural y el producto potencial por medio de los filtros de Hodrick – Prescott y de Christiano - Fitzgerald. En segundo lugar, estimaremos la ecuación en diferencias:

$$du_t = \beta_0 + \beta_1 dy_t + \gamma_t \quad (9)$$

Donde dy_t es la tasa de crecimiento del producto y γ_t el término estocástico. Para estimar ambas relaciones, y variaciones de éstas, debemos primero determinar el orden de integración de las series.

En ambos casos empleamos las pruebas de Dickey – Fuller Aumentada y de Philips – Perron para saber si las series tienen raíz unitaria, es decir si cualquier *shock* sobre ésta tendría efectos que perduran en el largo plazo.

Para estimar la ecuación en brechas debemos primero estimar tanto la tasa de desempleo natural como el producto potencial. Si bien es conocido que el filtro de HP no es confiable ya que solamente deja pasar los componentes estocásticos cíclicos con mayores frecuencias²⁰, lo usaremos como uno de los criterios para compararlo con el filtro de CF, el cual corrige en cierta medida este problema²¹. En el Anexo 1 podemos ver las tendencias y los valores tanto de la tasa de desempleo como del producto interno bruto no primario de Lima Metropolitana medidas con ambos filtros.

Para poder estimar la ecuación de Okun, necesitamos primero ver si existe una relación de largo plazo entre las variables a emplear. Para ello es necesario que las series sean del mismo orden, para lo cual aplicamos las pruebas de Dickey – Fuller Aumentado y de Phillips – Perron. Como podemos ver en el Anexo 2 todas las series en niveles son $I(1)$, es decir, tienen raíz unitaria y es

²⁰ J. Hamilton (2018); E. Mise, K. Tae – Hwan y P. Newbold (2003).

²¹ L. Christiano y Terry Fitzgerald (2003).

posible encontrar una relación de largo plazo entre ellas²². En el Anexo 3 vemos que todas las series tienen al menos un vector de cointegración.

Pasamos entonces a estimar el modelo de corrección de errores (MCE) para todas las series. En el Cuadro 5a podemos ver el modelo de corrección de errores y la ecuación de cointegración (EC) para el periodo 1972 – 2021. Así, vemos que en los tres casos la tasa de ajuste es menor a 1 en valor absoluto, lo cual indica que el modelo convergerá a la relación de largo plazo. Sin embargo, la ecuación de cointegración tiene el signo esperado solamente para las columnas 2 y 3, y este signo negativo es significativo al 1% en la última columna.

Cuadro 5a: MCE y EC, periodo 1972 – 2021

Modelos de Corrección de Errores	TDL & PIBNPL	UNHP & PIBPOTHP	UNCF & PIBPOTCF
<u>D TDL</u>			
tasa de ajuste	-0.5233**	-0.0612***	-0.0232***
tasa de desempleo LD	0.1649	2.0026***	2.7166***
producto LD	0.00002	-1.18E-06	0.00001
constante	0.4212*	2.11E-01	3.00E-03
R2	0.1928	0.9679	0.9989
Chi2	4.0018**	12.0787***	35511.42***
muestra	1972 - 2021	1974 - 2021	1974 - 2021
número de observaciones	50	48	48
Log likelihood	-598.1826	-275.2863	-120.1368
Det (Sigma_ml)	5.89E+07	3.28E+00	5.12E-01
AIC	23.9273	12.1786	5.714
HQIC	24.0584	12.429	5.9645
SBIC	24.2715	12.8413	6.3767
<u>Ecuación de cointegración</u>			
tasa de desempleo	1	1	1
producto	9.77E-06**	-5.94E-06	-0.00002***
constante	-7.8229	-7.1136	-6.4087
Chi2	4.0018	14.0250**	29.6160***

Estimamos el MEC para los dos subperiodos que estamos empleando, y solamente el primero (1972 – 1996) nos da resultados en los cuales los signos de la ecuación de cointegración son negativos y significativos. Una estimación con el subperiodo 1997 – 2021 nos da el mismo resultado solamente con las series de Christiano – Fitzgerald. Vemos entonces en el Cuadro 4b que las tasas de ajuste siguen siendo menores que 1, y que en este caso las tres ecuaciones de cointegración tienen el signo esperado, y significativo al 5% (series originales) y al 1% (series obtenidas los filtros HP y CF).

²² Los componentes cíclicos están en la última fila de cada variable.

Cuadro 5b: MCE y EC, periodo 1972 – 1996

Modelos de Corrección de Errores	TDLM & PIBNPL	UNHP & PIBPOTHP	UNCF & PIBPOTCF
<u>D_TDL</u>			
tasa de ajuste	-0.4582***	-0.2869***	-0.2396***
tasa de desempleo LD	0.0796	1.4117***	0.7236**
producto LD	-0.0001	-0.0001**	0.00001
constante	0.1319	2.11E-01	2.73E-02
R2	0.3285	0.8257	0.8984
Chi2	10.2731**	99.4741***	380.1674***
muestra	1972 - 1996	1972 - 1996	1972 - 1996
número de observaciones	25	25	25
Log likelihood	-277.5157	-155.1823	-147.9054
Det (Sigma_ml)	1.50E+07	8.45E+02	4.72E+02
AIC	22.9213	13.1346	12.5524
HQIC	23.0429	13.25634	12.6741
SBIC	23.3601	13.5734	12.9912
<u>Ecuación de cointegración</u>			
tasa de desempleo	1	1	1
producto	-0.0001**	-0.0001***	-0.0001***
constante	0.5110	-3.0712	-2.2067
Chi2	7.2362**	100.7519***	67.4409***

Dado que las series son $I(1)$ y las desviaciones y diferencias son estacionarias, estimamos las ecuaciones (8) y (9) con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Adicionalmente, estimamos el coeficiente de Okun de corto plazo con las series cíclicas. En el Cuadro 6a están los resultados. En la primera columna tenemos la estimación de la ecuación (8) con las tendencias estimadas con el filtro de CF, la cual corregimos por autocorrelación por medio de la regresión de Prais – Winsten y Cochrane – Orcutt. La ecuación estimada toma la siguiente forma:

$$(u_t - u^*) = -0.0002(y_t - y^*) \quad (10)$$

Cuadro 6a: Estimación de ecuación de Okun 1971 – 2021

tasa de desempleo	(u - u*) CF	d(tdl)	d(tdl_cic) CF
(y - y*) CF	-0.0002***		
d(pibnplm)		-0.0001***	
d(pibnplm_cic)			-0.0002***
R2	0.5299	0.3309	0.4985
R2 ajustado	0.5207	0.3176	0.4884
F	57.48***	25.93***	48.26***
DW	2.1044+	1.9642+	2.2772+
Chi2 (Breusch - Godfrey)	0.921	0.051	5.297
Periodo	1970 - 2021	1971 - 2021	1971 - 2021
número de observaciones	52	51	51

+ transformado al corregir por autocorrelación

En la segunda columna tenemos la estimación de la ecuación (9). El coeficiente de Okun es menor en valor absoluto que el de la ecuación anterior:

$$du_t = -0.0001dy_t \quad (11)$$

Finalmente, en la tercera columna estimamos la ecuación de Okun con las desviaciones de los componentes cíclicos obtenidos con el filtro CF. El resultado es el siguiente:

$$du_c = -0.0002dy_c \quad (12)$$

Con lo cual podemos ver que el coeficiente de Okun de corto plazo es igual, en valor absoluto, al obtenido en la estimación de la ecuación (8) y mayor al de la estimación de la ecuación (9). Si comparamos las dos últimas columnas podemos decir que la reacción de la tasa de desempleo ante los cambios en el producto sería mayor en el corto plazo.

En el Gráficos 5a podemos ver la relación entre la brecha entre la tasa de desempleo de Lima Metropolitana y la tasa natural de desempleo obtenida con el filtro de CF, y la brecha entre el PIBNP de Lima Metropolitana y el PIB potencial creado con el mismo filtro (Ecuación 8). El orden implícito es el anual (1971 – 2021) y salvo al comienzo, vemos que los coeficientes no varían mucho tal como se ve en las estimaciones presentadas en el Cuadro 6a. Algo similar se puede ver en el Gráfico 5 b donde presentamos la misma relación entre los diferenciales de la tasa de desempleo y del producto interno bruto no primario. La mayoría de los coeficientes están alrededor de 0.001

Gráfico 5a: Coeficientes de Okun, brechas con respecto al filtro de CF

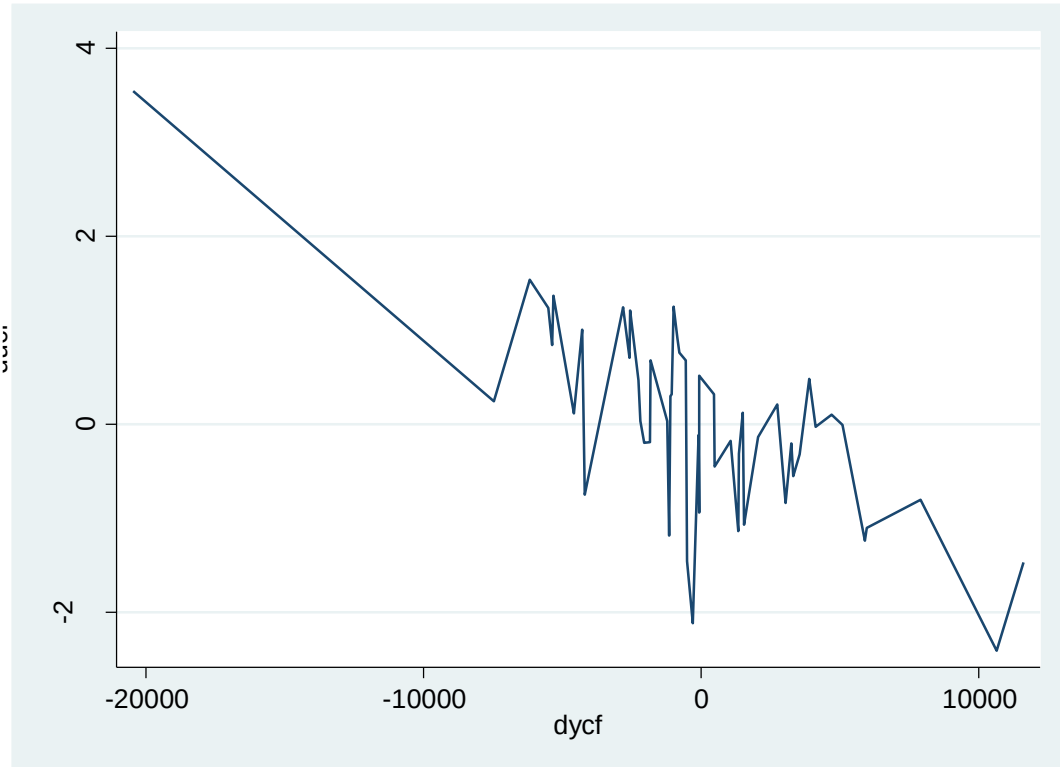
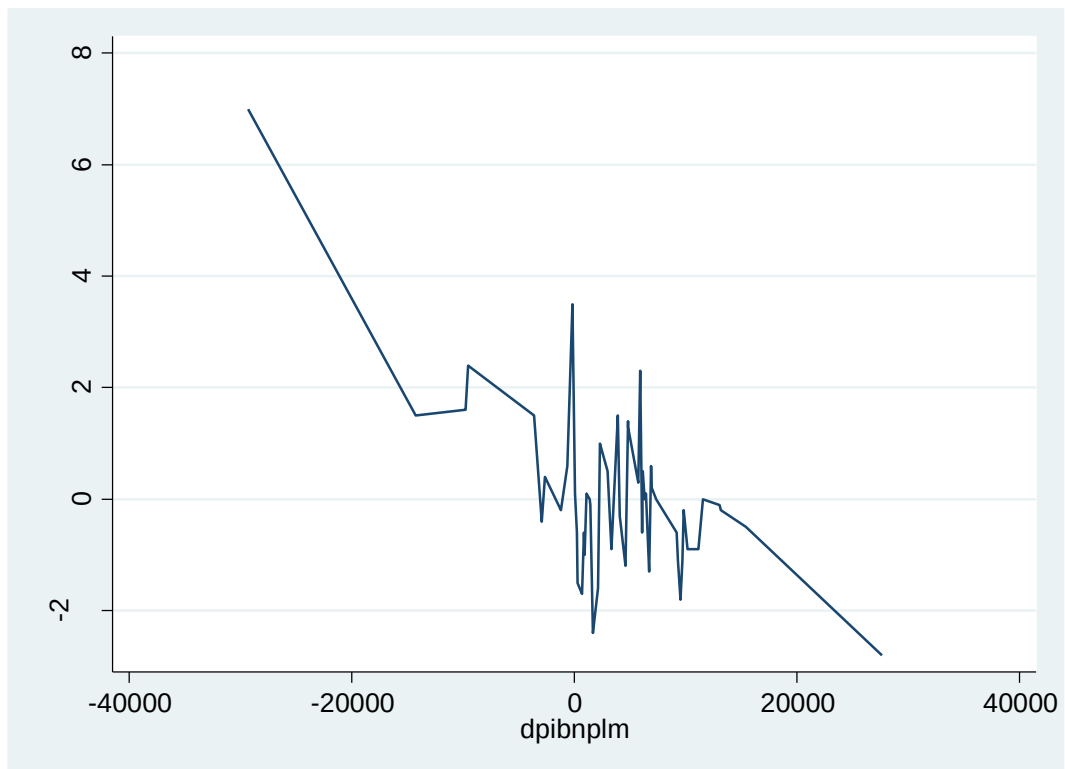


Gráfico 5a: Coeficientes de Okun, diferencias simples



Finalmente, hicimos estimaciones adicionales para ver si hay diferencias entre el coeficiente de Okun en el auge y en la recesión por medio de dos métodos. Con el método de Harris y Silverstone (2001)²³ estimamos el modelo asimétrico tanto con las series calculadas con el filtro de CF, y con las diferencias simples de la tasa de desempleo y del PIB no primario de Lima (columnas 1 y 2 en el Cuadro 5b). Luego de las pruebas T de medias correspondientes, encontramos que los coeficientes de la primera columna son estadísticamente iguales, mientras que aquellos de la segunda columna son diferentes al 5%.

En la columna 3 [$d(tdml) - II$] seguimos en parte a Pereira (2013) para estimar nuevamente la ecuación 9, si bien establecemos los periodos de auge y recesión exógenamente por medio de inspección del PIBNP, y no endógenamente como lo hace el autor. Los periodos de recesión que tomamos en cuenta fueron 1976 – 1979, 1983 – 1985, 1988 – 1993, 1998 – 2000, 2008 – 2009, 2018 y 2020.

Los resultados están en el Cuadro 6b, donde vemos que, si bien en la primera columna los coeficientes de Okun son estadísticamente iguales, no sucede así en las estimaciones hechas con las series originales por ambos métodos. Vemos, asimismo, que en las columnas 2 y 3 el coeficiente de Okun es mayor en valor absoluto durante las recesiones que durante el crecimiento, lo cual es consistente con lo encontrado en la literatura empírica revisada.

Cuadro 6b: Estimación de ecuación de Okun asimétrica

d(tasa de desempleo)	(u - u*) CF	d(tdlm) #1	d(tdlm) #2
(y - y*) CF			
crecimiento	-0.0001***		
recesión	-0.0002***		
d(pibnplm)			
crecimiento		-0.00005**	-0.00005**
recesión		-0.00020***	-0.00017***
R2	0.5334	0.5133	0.4601
R2 ajustado	0.5147	0.4935	0.4381
F	28.57***	25.84	20.88***
número de observaciones	51	51	51

Los coeficientes de Okun obtenidos son mucho más pequeños que los obtenidos para Lima Metropolitana en periodos anteriores (ver Cuadro 4), lo cual podría significar que la tasa de desempleo es aún menos sensible a los cambios en el producto que en las décadas anteriores. Un

²³ Se separa el crecimiento y la caída del producto año a año.

paso a futuro sería estimar el coeficiente de Okun con la suma de la tasa de desempleo y de subempleo, ya que la segunda tiene una mayor reacción al ciclo económico.

5. Conclusiones

Calculamos el coeficiente de Okun para Lima Metropolitana con una serie anual mayor grande que incluye el año 2020, de pandemia y recesión. En general, el coeficiente de Okun para Lima Metropolitana siempre ha sido bajo, y no ha cambiado mucho a pesar de los nuevos años incluidos. Asimismo, las estimaciones correspondientes de coeficientes de Okun asimétricos concuerdan con los resultados para el periodo 1970 – 2016, en el cual éstos eran mayores en valor absoluto durante las recesiones. Desde las primeras estimaciones, la literatura ha reconocido que la relación de Okun predice mejor los movimientos del desempleo ante variaciones del producto durante una recesión que durante el auge. Esto debido que en los periodos de crecimiento el producto se acerca mucho al producto potencial, lo cual lleva a menores cambios en la tasa de desempleo.

Calculamos el coeficiente de Okun de largo plazo para Lima Metropolitana por medio de dos métodos, el de brechas, donde analizamos el efecto de la brecha entre el PIB no primario y su nivel potencial sobre la diferencia entre la tasa de desempleo y la tasa natural; y el de diferencias simples. En el primer caso calculamos los niveles potenciales por medio del filtro de Christiano – Fitzgerald, el cual no tiene los problemas del filtro de Hodrick – Prescott. Tanto en este caso, como en la estimación de la ecuación en diferencias simples, el coeficiente de Okun sigue siendo pequeño, entre 0.0002 y 0.0001. Los coeficientes para el caso de una recesión varían entre 0.0002 y 0.00017, mientras que en el caso de auge los cálculos con los métodos de tres cálculos son muy similares, 0.0001. Diversas especificaciones de la ecuación de Okun, con una constante, con un rezago en los cambios en el producto, y con ambas variables juntas, no alteraron los resultados. En general el coeficiente encontrado sigue siendo bajo, incluso comparado con los de Italia, España, Portugal, Grecia y Japón llevados a cabo por Dritsaki y Dritsakis (2009). Estos mercados tienden a ser más rígidos que los de Europa Occidental y Estados Unidos de América. En el caso del Perú si bien se podría argumentar la existencia de cierta rigidez laboral previa a la década de 1990, se sabe que es luego de estas reformas que el producto y el desempleo tienen una relación más clara. En el periodo previo a la reforma laboral de Fujimori la tasa de desempleo reaccionaba muy poco a la tasa de crecimiento del producto, siendo las razones la salida de la fuerza laboral hacia la inactividad y las leyes sobre estabilidad laboral.

La estimación del coeficiente de Okun de corto plazo, por medio de los componentes cíclicos de ambas variables nos da como resultado un coeficiente muy similar al de largo plazo con las series transformadas por el filtro de CF; sin embargo, es mayor al hallado con las series sin filtrar.

Bibliografía

- Aaronson, Stephanie, Day, Mary, Wascher, William y David Wilcox (2019) "Okun Revisited." *Brooking Papers on Economic Activity*, Spring, pp. 333 – 375.
- Ball, Lauren, Leigh, Daniel y Prashka Loungani (2013) "Okun's Law: Fit at Fifty?" *NBER Working Paper No. 18668*.
- Ball, Lauren, De Roux, Nicolas y Marc Hofstetter (2011) "Unemployment in Latin America and the Caribbean." *IMF WP/11/252*.
- Bayram, Özgür, Çakmak, İsmail y Fatih Okur (2018) "Economic growth and unemployment issue: Panel data analysis in Eastern European Countries". *Journal of International Studies*, Vol. 11(1), pp. 93 – 107.
- Chacaltana, Juan (2001) "Dinámica del desempleo." En INEI/CIDE, *¿Qué sabemos sobre el Desempleo en el Perú? Familia, trabajo y dinámica ocupacional*. Lima.
- Christiano, Lawrence J. y Terry J. Fitzgerald (2003) "The Band Pass Filter". *International Economic Review*, Vol. 42(2), May.
- Céspedes, Nikita (2003) "Factores cíclicos y estructurales en la evolución de la tasa de desempleo". *Estudios Económicos* 9, Banco Central de Reserva del Perú.
- Dritsaki, Chaido & Nikolaos Dritsakis (2009) "Okun's Coefficient for Four Mediterranean Member Countries of EU: An Empirical Study". *International Journal of Business and Management*, Vol. 4(5), May.
- Garavito, Cecilia (2019) "La Ley de Okun en el Perú: Lima Metropolitana 1971 – 2016." Documento de Trabajo 479, Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Garavito, Cecilia (2003) "La Ley de Okun en el Perú." *Revista Economía*, Vol. 26 (51 – 52). Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Garavito, Cecilia (1997) "Empleo, salarios reales y producto: 1970 – 1995". Documento de Trabajo 140, Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Gilbert, Ronald D. (1973) "Okun's Law: Some Additional Evidence". *Nebraska Journal of Economics and Business*, Vol 12(1), pp. 51 – 60.
- Gonzalez, José (2002) "Labor market flexibility in thirteen Latin American countries and the United States. Revisiting and expanding Okun coefficients." Working Paper 136. Center for International Development. Stanford University.
- Gordon, Robert (2010) "Okun's Law and Productivity Innovations." *The American Economic Review, Papers, and Proceedings*. May. Vol. 100(2), pp. 11 – 15.

Hamilton, James (2018) "Why you should never use the Hodrick – Prescott Filter". *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 100(5), pp. 831 – 843.

Harris, Richard y Brian Silverstone (2001) "Testing for asymmetry in Okun's law: A cross-country comparison". *Economic Bulletin* 5, 1 – 13.

Hijzen, A., Kappeler, A., Pak. M. y C. Schwellnus (2017) "Labor Market Resilience: The role of structural and macroeconomics policies". OECD Economics Department Working Papers, 1406.

Holloway, Thomas (1989) "An Updated look at Okun's Law". *Social Science Quarterly*, Vol. 70(2), pp. 497 – 504.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2022) *Perú: Producto Bruto Interno por Departamentos 2007 – 2021*. Lima

International Monetary Fund (2018) "Labor market dynamics in Latin America". Western Hemisphere. Regional Economic Outlook: Background Papers. October.

Knoester, Anthonie (1986) "Okun's Law Revisited". *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 22(4), pp. 656 – 666.

Laos, Rosaura (2015) "Relación entre crecimiento económico y tasa de desempleo en el Perú". Tesis de Licenciatura en Economía. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Trujillo.

Loria, Eduardo y Manuel Ramos (2007) "La Ley de Okun: una reevaluación para México, 1970 – 2004". *Estudios Económicos*, Vol 22(1), pp. 19 – 55. El Colegio de México.

Mise, E., Tae – Hwan, K. y P. Newbold (2004) "On suboptimality of the Hodrick – Prescott filter at time series endpoints". *Journal of Macroeconomics*, Vol. 27, pp. 54 – 67.

Moosa, Imad (1998) "Cyclical output, cyclical unemployment, and Okun's coefficient. A structural time series approach." *International Review of Economics and Finance*, Vol. 8, pp. 293-304.

Okun, Arthur (1962) "Potential GNP: Its Measurement and Significance". Cowles Foundation Paper No. 190. Reprinted from the 1962 Proceedings of the Business and Economics Statistics Section of the American Statistical Association.

Okun, Arthur (1973) "Upward Mobility in a High – Pressure Economy". Brookings Institution.

Pereira, Rui (2013) "Okun's Law across the Business Cycle and during the Great Recession: A Markov Switching Analysis". Working Paper 139, Department of Economics from The College of William and Mary.

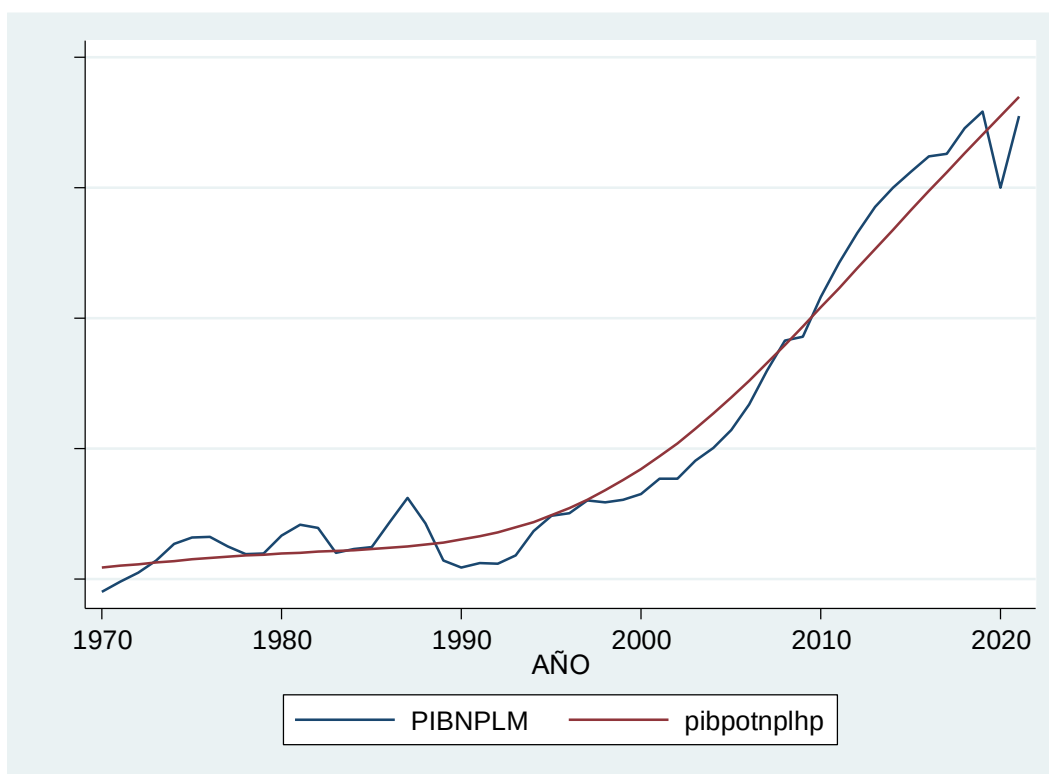
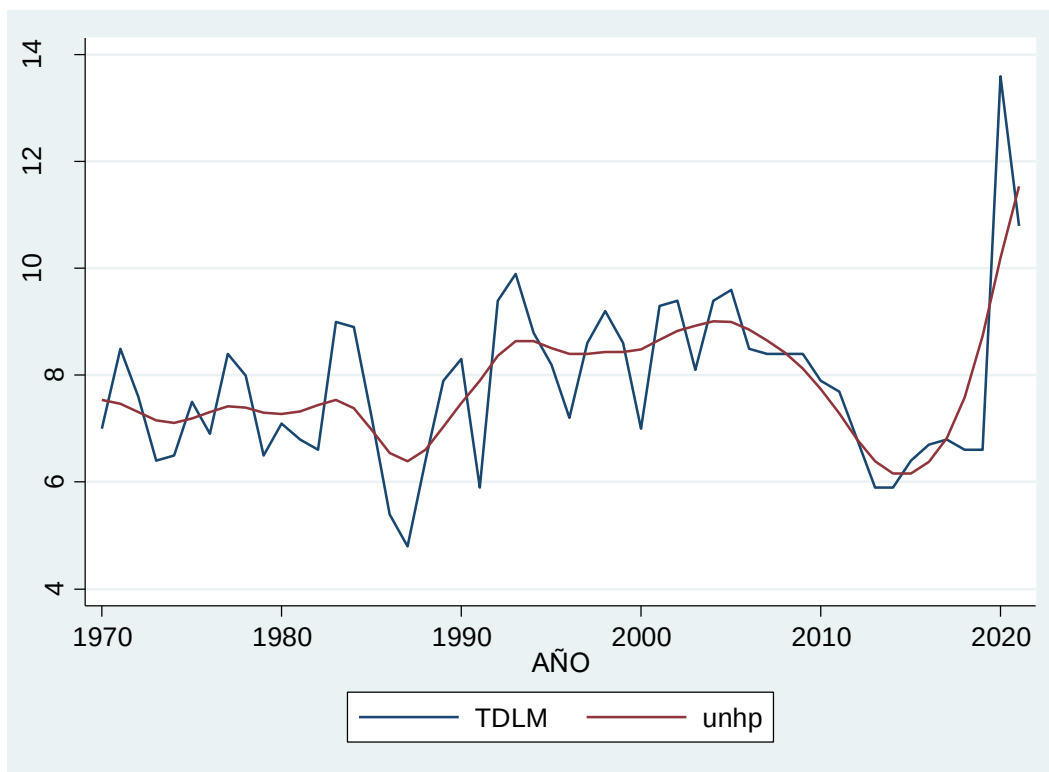
Prachowny, Martin (1993) "Okun's Law: Theoretical Foundations and Revised Estimates". *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 75(2), pp.331 – 336.

Silvapulle, Paramsothy, Moosa, Imad & Mervi Silvapulle (2004) "Asymmetry in Okun's Law". *The Canadian Journal of Economics*, Vol. 37(2), pp. 353 – 374.

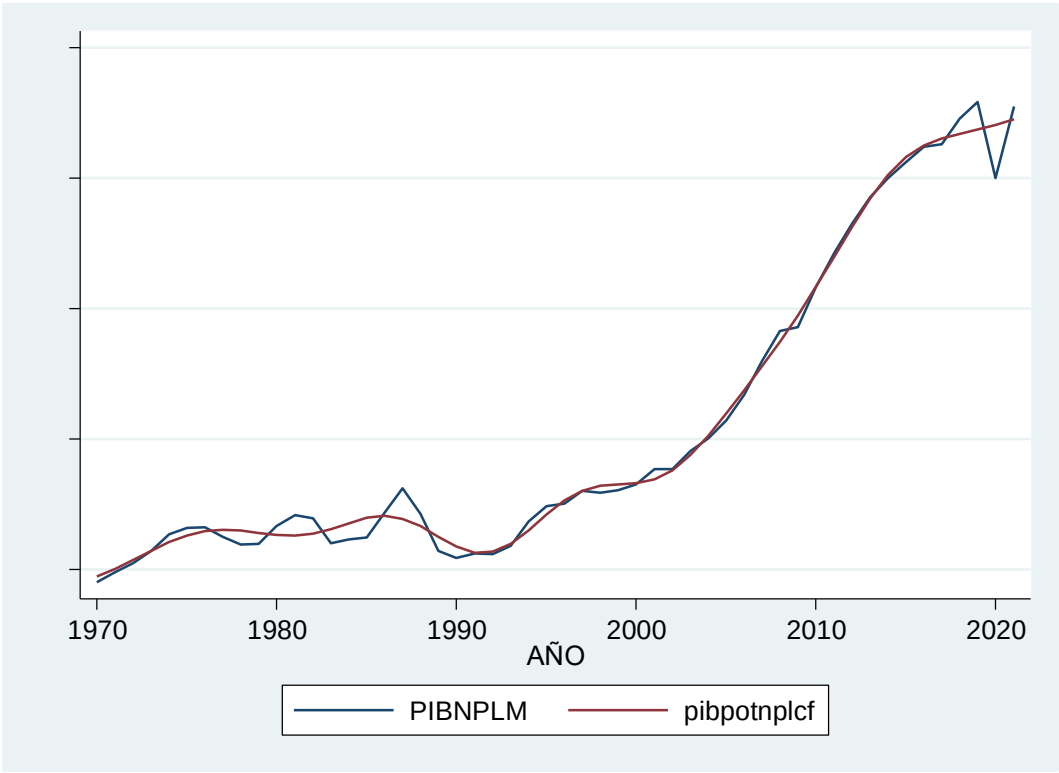
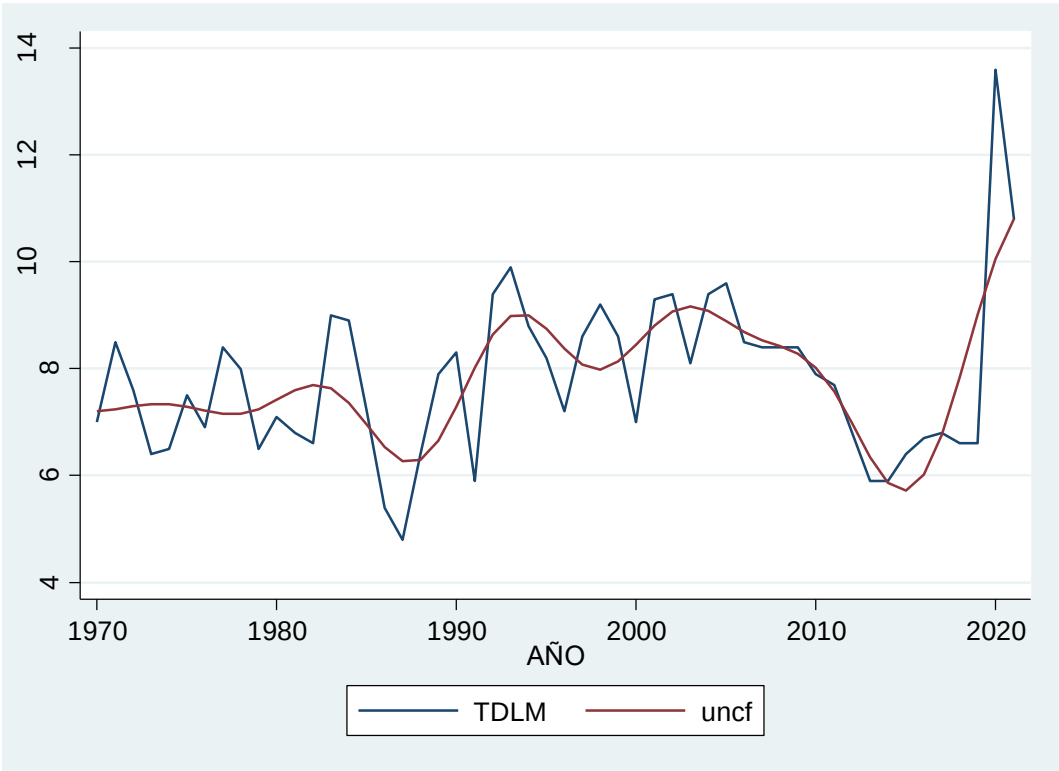
Williamson, Oliver (1989) *Las instituciones económicas del capitalismo*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Anexo 1: Descomposición de las series de tasa de desempleo y de PIBNPLM

Filtro de Hodrick – Prescott



Filtro de Christiano – Fitzgerald



Anexo 2: Pruebas de Dickey – Fuller Aumentada y de Phillips – Perron

	Dickey - Fuller Aumentado				Phillips - Perron			
	Z(t)	Z crítico 1%	rezagos	acepta H0 al:	Z(t)	Z crítico 1%	rezagos	acepta H0 al:
PIBNPLM	-1.082	-4.168	3	1%	-0.753	-4.148	3	1%
PIBPOTNPL (HP)	-0.482	-4.224	4	1%	1.323	-4.187	4	1%
PIBPOTNPL (CF)	0.0315	-4.224	4	1%	0.640	-4.168	4	1%
PIBNP_cyc (CF)	-7.555	-4.178	4	estacionaria	-8.715	-4.168	4	estacionaria
TDLM	-3.744	-4.150	1	1%	-4.082	-4.168	4	1%
TDN (HP)	-2.892	-4.178	4	1%	-1.699	-4.168	4	1%
TDN (CF)	-0.985	-4.178	4	1%	-2.035	-4.168	4	1%
TDL_cyc (CF)	-6.646	-4.178	4	estacionaria	-9.644	-4.168	4	estacionaria

H0: la serie tiene raiz unitaria

Anexo 3: Pruebas de cointegración de Johansen

Series	TDLM & PIBNPLM	UNHP & PIBPOTHP	UNCF & PIBPOTCF
Muestra	1975 - 2021	1973 - 2021	1973 - 2021
Observaciones	47	48	45
Rezagos	5	3	3
Estadística de rastreo	5.23	2.05	0.65
Valor crítico al 5%	3.76	3.76	3.76
Valor crítico al 1%	6.65	6.65	6.65

**ÚLTIMAS PUBLICACIONES DE LOS PROFESORES
DEL DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA**

▪ *Libros*

Waldo Mendoza

2023 *Constitución y crecimiento económico: Perú 1993-2021*. Lima, Fondo Editorial PUCP.

Oscar Dancourt y Waldo Mendoza (Eds.)

2023 *Ensayos macroeconómicos en honor a Félix Jiménez*. Lima, Fondo Editorial PUCP.

Alejandro Lugon

2022 *Equilibrio, eficiencia e imperfecciones del mercado*. Lima, Fondo Editorial PUCP.

Waldo Mendoza Bellido

2022 *Cómo investigan los economistas. Guía para elaborar y desarrollar un proyecto de investigación. Segunda edición aumentada*. Lima, Fondo Editorial PUCP.

Elena Álvarez (Editor)

2022 *Agricultura y desarrollo rural en el Perú: homenaje a José María Caballero*. Lima, Departamento de Economía PUCP.

Aleida Azamar Alonso, José Carlos Silva Macher y Federico Zuberhan (Editores)

2022 *Economía ecológica latinoamericana*. Buenos Aires, México. CLACSO, Siglo XXI Editores.

Efraín Gonzales de Olarte

2021 *Economía regional y urbana. El espacio importa*. Lima, Fondo Editorial PUCP.

Alfredo Dammert Lira

2021 *Economía minera*. Lima, Fondo Editorial PUCP.

Adolfo Figueroa

2021 *The Quality of Society, Volume II – Essays on the Unified Theory of Capitalism*. New York, Palgrave Macmillan.

Carlos Contreras Carranza (Editor)

2021 *La Economía como Ciencia Social en el Perú. Cincuenta años de estudios económicos en la Pontificia Universidad Católica del Perú*. Lima, Departamento de Economía PUCP.

José Carlos Orihuela y César Contreras

2021 *Amazonía en cifras: Recursos naturales, cambio climático y desigualdades*. Lima, OXFAM.

Alan Fairlie

2021 *Hacia una estrategia de desarrollo sostenible para el Perú del Bicentenario*. Arequipa, Editorial UNSA.

Waldo Mendoza e Yuliño Anastacio

2021 *La historia fiscal del Perú: 1980-2020. Colapso, estabilización, consolidación y el golpe de la COVID-19*. Lima, Fondo Editorial PUCP.

Cecilia Garavito

2020 *Microeconomía: Consumidores, productores y estructuras de mercado. Segunda edición.* Lima, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Adolfo Figueroa

2019 *The Quality of Society Essays on the Unified Theory of Capitalism.* New York. Palgrave MacMillan.

Carlos Contreras y Stephan Gruber (Eds.)

2019 *Historia del Pensamiento Económico en el Perú. Antología y selección de textos.* Lima, Facultad de Ciencias Sociales PUCP.

Barreix, Alberto Daniel; Corrales, Luis Fernando; Benitez, Juan Carlos; Garcimartín, Carlos; Ardanaz, Martín; Díaz, Santiago; Cerda, Rodrigo; Larraín B., Felipe; Revilla, Ernesto; Acevedo, Carlos; Peña, Santiago; Agüero, Emmanuel; Mendoza Bellido, Waldo; Escobar Arango y Andrés.

2019 *Reglas fiscales resilientes en América Latina.* Washington, BID.

José D. Gallardo Ku

2019 *Notas de teoría para para la incertidumbre.* Lima, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Úrsula Aldana, Jhonatan Clausen, Angelo Cozzubo, Carolina Trivelli, Carlos Urrutia y Johanna Yancari

2018 *Desigualdad y pobreza en un contexto de crecimiento económico.* Lima, Instituto de Estudios Peruanos.

Séverine Deneulin, Jhonatan Clausen y Arelí Valencia (Eds.)

2018 *Introducción al enfoque de las capacidades: Aportes para el Desarrollo Humano en América Latina.* Flacso Argentina y Editorial Manantial. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Mario Dammil, Oscar Dancourt y Roberto Frenkel (Eds.)

2018 *Dilemas de las políticas cambiarias y monetarias en América Latina.* Lima, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

▪ *Documentos de trabajo*

- No. 518 Efectos 'Spillovers' (de derrame) del COVID-19 Sobre la Pobreza en el Perú: Un Diseño No Experimental de Control Sintético.
Mario Tello. Febrero, 2023
- No. 517 Indicadores comerciales de la Comunidad Andina 2002-2021: ¿Posible complementariedad o convergencia regional?
Alan Fairlie y Paula Paredes. Febrero, 2023.
- No. 516 Evolution over Time of the Effects of Fiscal Shocks in the Peruvian Economy: Empirical Application Using TVP-VAR-SV Models.
Alexander Meléndez Holguín y Gabriel Rodríguez. Enero, 2023.
- No. 515 COVID-19 and Gender Differences in the Labor Market: Evidence from the Peruvian Economy.
Giannina Vaccaro, Tania Paredes. Julio 2022.
- No. 514 Do institutions mitigate the uncertainty effect on sovereign credit ratings?
Nelson Ramírez-Rondán, Renato Rojas-Rojas y Julio A. Villavicencio. Julio 2022.
- No. 513 Gender gap in pension savings: Evidence from Peru's individual capitalization system. Javier Olivera y Yadiraah Iparraguirre. Junio 2022.
- No. 512 Poder de mercado, bienestar social y eficiencia en la industria microfinanciera regulada en el Perú. Giovanna Aguilar y Jhonatan Portilla. Junio 2022.
- No. 511 Perú 1990-2020: Heterogeneidad estructural y regímenes económicos regionales ¿Persiste la desconexión entre la economía, la demografía y la geografía? Félix Jiménez y Marco Arroyo. Junio 2022.
- No. 510 Evolution of the Exchange Rate Pass-Throught into Prices in Peru: An Empirical Application Using TVP-VAR-SV Models. Roberto Calero, Gabriel Rodríguez y Rodrigo Salcedo Cisneros. Mayo 2022.
- No. 509 Time Changing Effects of External Shocks on Macroeconomic Fluctuations in Peru: Empirical Application Using Regime-Switching VAR Models with Stochastic Volatility. Paulo Chávez y Gabriel Rodríguez. Marzo 2022.
- No. 508 Time Evolution of External Shocks on Macroeconomic Fluctuations in Pacific Alliance Countries: Empirical Application using TVP-VAR-SV Models. Gabriel Rodríguez y Renato Vassallo. Marzo 2022.
- No. 507 Time-Varying Effects of External Shocks on Macroeconomic Fluctuations in Peru: An Empirical Application using TVP-VARSV Models. Junior A. Ojeda Cunya y Gabriel Rodríguez. Marzo 2022.
- No. 506 La Macroeconomía de la cuarentena: Un modelo de dos sectores. Waldo Mendoza, Luis Mancilla y Rafael Velarde. Febrero 2022.
- No. 505 ¿Coexistencia o canibalismo? Un análisis del desplazamiento de medios de comunicación tradicionales y modernos en los adultos mayores para el caso latinoamericano: Argentina, Colombia, Ecuador, Guatemala, Paraguay y Perú.
Roxana Barrantes Cáceres y Silvana Manrique Romero. Enero 2022.

- No. 504 "Does the Central Bank of Peru Respond to Exchange Rate Movements? A Bayesian Estimation of a New Keynesian DSGE Model with FX Interventions". Gabriel Rodríguez, Paul Castillo B. y Harumi Hasegawa. Diciembre, 2021
- No. 503 "La no linealidad en la relación entre la competencia y la sostenibilidad financiera y alcance social de las instituciones microfinancieras reguladas en el Perú". Giovanna Aguilar y Jhonatan Portilla. Noviembre, 2021.
- No. 502 "Approximate Bayesian Estimation of Stochastic Volatility in Mean Models using Hidden Markov Models: Empirical Evidence from Stock Latin American Markets". Carlos A. Abanto-Valle, Gabriel Rodríguez, Luis M. Castro Cepero y Hernán B. Garrafa-Aragón. Noviembre, 2021.
- No. 501 "El impacto de políticas diferenciadas de cuarentena sobre la mortalidad por COVID-19: el caso de Brasil y Perú". Angelo Cozzubo, Javier Herrera, Mireille Razafindrakoto y François Roubaud. Octubre, 2021.
- No. 500 "Determinantes del gasto de bolsillo en salud en el Perú". Luis García y Crissy Rojas. Julio, 2021.
- No. 499 "Cadenas Globales de Valor de Exportación de los Países de la Comunidad Andina 2000-2015". Mario Tello. Junio, 2021.
- No. 498 "¿Cómo afecta el desempleo regional a los salarios en el área urbana? Una curva de salarios para Perú (2012-2019)". Sergio Quispe. Mayo, 2021.
- No. 497 "¿Qué tan rígidos son los precios en línea? Evidencia para Perú usando Big Data". Hilary Coronado, Erick Lahura y Marco Vega. Mayo, 2021.
- No. 496 "Reformando el sistema de pensiones en Perú: costo fiscal, nivel de pensiones, brecha de género y desigualdad". Javier Olivera. Diciembre, 2020.
- No. 495 "Crónica de la economía peruana en tiempos de pandemia". Jorge Vega Castro. Diciembre, 2020.
- No. 494 "Epidemia y nivel de actividad económica: un modelo". Waldo Mendoza e Isaías Chalco. Setiembre, 2020.
- No. 493 "Competencia, alcance social y sostenibilidad financiera en las microfinanzas reguladas peruanas". Giovanna Aguilar Andía y Jhonatan Portilla Goicochea. Setiembre, 2020.
- No. 492 "Empoderamiento de la mujer y demanda por servicios de salud preventivos y de salud reproductiva en el Perú 2015-2018". Pedro Francke y Diego Quispe O. Julio, 2020.
- No. 491 "Inversión en infraestructura y demanda turística: una aplicación del enfoque de control sintético para el caso Kuéalp, Perú". Erick Lahura y Rosario Sabrera. Julio, 2020.

- No. 490 "La dinámica de inversión privada. El modelo del acelerador flexible en una economía abierta". Waldo Mendoza Bellido. Mayo, 2020.
- No. 489 "Time-Varying Impact of Fiscal Shocks over GDP Growth in Peru: An Empirical Application using Hybrid TVP-VAR-SV Models". Álvaro Jiménez y Gabriel Rodríguez. Abril, 2020.
- No. 488 "Experimentos clásicos de economía. Evidencia de laboratorio de Perú". Kristian López Vargas y Alejandro Lugon. Marzo, 2020.
- No. 487 "Investigación y desarrollo, tecnologías de información y comunicación e impactos sobre el proceso de innovación y la productividad". Mario D. Tello. Marzo, 2020.
- No. 486 "The Political Economy Approach of Trade Barriers: The Case of Peruvian's Trade Liberalization". Mario D. Tello. Marzo, 2020.
- No. 485 "Evolution of Monetary Policy in Peru. An Empirical Application Using a Mixture Innovation TVP-VAR-SV Model". Jhonatan Portilla Goicochea y Gabriel Rodríguez. Febrero, 2020.
- No. 484 "Modeling the Volatility of Returns on Commodities: An Application and Empirical Comparison of GARCH and SV Models". Jean Pierre Fernández Prada Saucedo y Gabriel Rodríguez. Febrero, 2020.
- No. 483 "Macroeconomic Effects of Loan Supply Shocks: Empirical Evidence". Jefferson Martínez y Gabriel Rodríguez. Febrero, 2020.
- No. 482 "Acerca de la relación entre el gasto público por alumno y los retornos a la educación en el Perú: un análisis por cohortes". Luis García y Sara Sánchez. Febrero, 2020.
- No. 481 "Stochastic Volatility in Mean. Empirical Evidence from Stock Latin American Markets". Carlos A. Abanto-Valle, Gabriel Rodríguez y Hernán B. Garrafa-Aragón. Febrero, 2020.
- No. 480 "Presidential Approval in Peru: An Empirical Analysis Using a Fractionally Cointegrated VAR2". Alexander Boca Saravia y Gabriel Rodríguez. Diciembre, 2019.
- No. 479 "La Ley de Okun en el Perú: Lima Metropolitana 1971 – 2016." Cecilia Garavito. Agosto, 2019.
- No. 478 "Peru's Regional Growth and Convergence in 1979-2017: An Empirical Spatial Panel Data Analysis". Juan Palomino y Gabriel Rodríguez. Marzo, 2019.

▪ *Materiales de Enseñanza*

- No. 5 “Matemáticas para Economistas 1”. Tessy Vázquez Baos. Abril, 2019.
- No. 4 “Teoría de la Regulación”. Roxana Barrantes. Marzo, 2019.
- No. 3 “Economía Pública”. Roxana Barrantes, Silvana Manrique y Carla Glave. Marzo, 2018.
- No. 2 “Macroeconomía: Enfoques y modelos. Ejercicios resueltos”. Felix Jiménez. Marzo, 2016.
- No. 1 “Introducción a la teoría del Equilibrio General”. Alejandro Lugon. Octubre, 2015.

Departamento de Economía - Pontificia Universidad Católica del Perú
Av. Universitaria 1801, San Miguel, 15008 – Perú
Telf. 626-2000 anexos 4950 - 4951
<http://departamento.pucp.edu.pe/economia/>