

# TASA DE DESEMPLEO Y CICLO ECONÓMICO EN EL PERÚ 1971 - 2013

Por Carlos García Sandoval<sup>1</sup>

## RESUMEN

El objetivo de este estudio consiste en evaluar la importancia del desempleo en el Perú desde la perspectiva de la denominada "Ley de Okun", realizando una revisión de la eficacia de las políticas económicas y del marco legal y los arreglos institucionales vigentes en el Perú en materia del mercado laboral.

La investigación pretende evaluar los alcances del denominado "ajuste estructural", iniciado en los años de 1990, desde el punto de vista de la empleabilidad de los trabajadores y, sobre todo, de su impacto en el crecimiento del PIB. Esto último tiene relevancia porque involucra la calidad de vida de la población (y los esfuerzos de la lucha contra la pobreza), que dependen fuertemente de la empleabilidad potencial de los trabajadores.

Palabras Clave: Desempleo, ciclo económico, Ley de Okun, mercado laboral, ajuste estructural, filtro de Hodrick – Prescott.

## ABSTRACT

The aim of this study is to evaluate the importance of unemployment in Peru from the perspective of the so-called "Okun's Law", conducting a review of the effectiveness of economic policy and legal framework and existing institutional arrangements in Peru matter of the labor market.

The research aims to evaluate the scope of so-called "structural adjustment", started in the 1990s, from the point of view of employability of workers and, above all, its impact on GDP growth. The latter is important because it involves the quality of life of the population (and the efforts of the fight against poverty), which rely heavily on the potential employability of workers.

Keywords: Unemployment, economic cycle, Okun's Law, labor market, structural adjustment, Hodrick – Prescott filter.

La tasa de desempleo es una de las variables macroeconómicas más importantes desde el punto de vista de la orientación de las políticas económicas implementadas por los gobiernos nacionales en la mayor parte del mundo.

El valor que adopta esta variable es motivo de estabilidad o de insatisfacción en la población en edad de trabajar y proporciona niveles cambiantes en el bienestar general de un país.

No obstante, el nivel de esta variable depende tanto de factores de tipo estructural, que conforman a los mercados laborales, como de la evolución del ciclo económico general y de las políticas implementadas, o desaprovechadas, por los gobiernos en materia fiscal y/o de administración monetaria.

El resultado debería ser una suavización del ciclo económico (y de las fluctuaciones del desempleo) en un marco fluido y flexible en la estructura de los mercados laborales aunque, en la práctica, esta combinación no suele observarse con frecuencia.

En el Perú, este problema ha tomado una particular importancia a partir de la aplicación de los llamados programas de "ajuste estructural", implementados a partir de la década de 1990, en donde no solo se terminó con la hiperinflación sino que, también, se fomentó el funcionamiento libre y hasta competitivo en la mayor parte de los mercados, incluyendo a los mercados de los factores productivos.

Sin embargo, la modificación del marco legal y los nuevos arreglos institucionales introducidos desde la primera década de los años 2000 ha

<sup>1</sup> Profesor de la Facultad de Ingeniería Económica y CC.SS. Magister en Economía por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

promovido algunas rigideces en los mercados laborales que podría haber impactado negativamente sobre la tasa de desempleo a nivel estructural.

Por otra parte, el desarrollo de la crisis financiera internacional (crisis 'subprime') y la desaceleración de los motores del crecimiento mundial, liderados por China, estarían introduciendo un nuevo ciclo recesivo que podría llevar a una fase de mayor desempleo con su secuela de pérdida de bienestar e inestabilidad social.

Todo esto lleva a plantear una evaluación del desempleo en un nuevo contexto dinámico internacional, su relación con el crecimiento económico nacional y el probable impacto de la nueva estructura de los mercados laborales en el Perú.

Dicho esto, la presente investigación pretende entonces evaluar, diseñar y proponer un modelo analítico para el desempleo en el Perú con relación a la evolución del ciclo económico y las condiciones concretas del estado del mercado laboral post "ajuste estructural".

En segundo lugar, se pretende evaluar las fortalezas y debilidades del actual contexto de desempeño del mercado laboral, como resultado de los ajustes al marco legal y de los nuevos arreglos institucionales a partir de la década de los años 2000.

## EL MARCO CONCEPTUAL

El punto de partida, para determinar la producción potencial y su relación con cierta tasa de desempleo estructural de medio plazo muestra, por lo menos dos grandes vertientes de análisis: (1) el análisis económico propiamente dicho y (2) el análisis del impacto del marco legal e institucional.

### A. El análisis económico

Según Okun (1962), existe una sólida relación estadística y bidireccional entre el desempleo y el ciclo económico. Esta relación se denominó, posteriormente como la *Ley de Okun* y establecía, para el caso de la economía estadounidense, que un punto adicional de desempleo debería costar un 3% del PIB. La siguiente ecuación muestra una formalización preliminar de esta idea. Es decir:

$$\frac{Y_t - Y_n}{Y_n} = \omega (u_t - u_{t-1}) \text{ para todo } \omega \approx 3 \dots (1)$$

Donde:

$Y_t$  = PIB del año t

$Y_n$  = PIB potencial

$u_t$  = Tasa de desempleo del año t

$\omega$  = Coeficiente de ajuste producción - desempleo

Puede observarse, también, la relación inversa entre el cambio en la tasa de desempleo y la brecha porcentual de la producción con respecto a la potencial.

No obstante, las relaciones econométricas más estables, se basarían en modelos lineales definidos por brechas (o "gaps") de desempleo y producción, con respecto a sus niveles de tendencia (Lee, 2000). Es decir:

$$\tilde{g}_{y,t} - g_{y,t} = -\omega_1 (u_t - u_n) + \varepsilon_t \dots (2)$$

Donde:

$\tilde{g}_{y,t}$  = Tasa de crecimiento del PIB en el año t

$g_{y,t}$  = Tasa de crecimiento (de medio plazo) del PIB potencial

$\omega_1$  = Coeficiente de ajuste producción - desempleo

$u_n$  = Tasa de desempleo estructural de medio plazo (tasa "natural")

$\varepsilon_t$  = Error estocástico o aleatorio

Sin embargo, otra forma de analizar esta relación se puede realizar evaluando el impacto

sobre la brecha de desempleo con respecto a la brecha del PIB. Es decir:

$$u_t - u_n = -\beta(g_{yt} - \bar{g}_y) + \varepsilon_t \dots (3)$$

$$\text{para todo } \sum_{t=1}^T (u_t - u_n) = \sum_{t=1}^T (g_{yt} - \bar{g}_y) = 0 \dots (4)$$

Desde el punto de vista econométrico, el modelo en cuestión podrá re-expresarse fácilmente con

la fórmula que se presenta a continuación:

$$\Delta u_t^* = \beta_0 + \beta_1 g_{yt} + \varepsilon_t \dots (5)$$

Donde  $\Delta u_t^*$  representa a la brecha de desempleo  $u_t - u_n$ ,  $\beta_0$  a  $\beta \bar{g}_y$  y  $\beta_1$  a  $-\beta$ . Esto también implica la necesidad de calcular la tasa de desempleo natural  $u_n$ , así como a la tasa de crecimiento tendencial del PIB potencial  $\bar{g}_y$ , aunque este último valor se puede deducir considerando

que en esta regresión  $\bar{g}_y = \frac{-\beta_0}{\beta_1}$

En cuanto a la tasa de desempleo se deberá cumplir, también, con la siguiente relación de estabilidad:

$$\Delta u_t = u_t - u_{t-1} = \gamma (g_{yt} - \bar{g}_y) + \varepsilon_t \dots (6)$$

De modo que cuando  $g_{yt} = \bar{g}_y$  entonces  $u_t = u_{t-1}$ . Esto significará que cuando el PIB crece a la tasa de tendencia, la tasa de desempleo debería mantenerse constante.

posibles tratamientos. El primero consistiría en la determinación de un valor contante a lo largo del rango temporal de tendencia.

Por su parte, la tasa de crecimiento del PIB potencial podría confirmarse mediante dos

Esto implicaría que se debería cumplir con la siguiente relación:

$$\hat{Y}_t = Y_0 (1 + \bar{g}_y)^t = Y_0 e^{\rho t} \dots (7)$$

Por tanto, se tendrá que:

$$(1 + \bar{g}_y)^t = e^{\rho t}$$

$$1 + \bar{g}_y = e^{\rho}$$

$$\bar{g}_y = e^{\rho} - 1 \dots (8)$$

Pero para poder determinar el valor de  $\rho$ , se podrá optar por el siguiente procedimiento de

linealización econométrica:

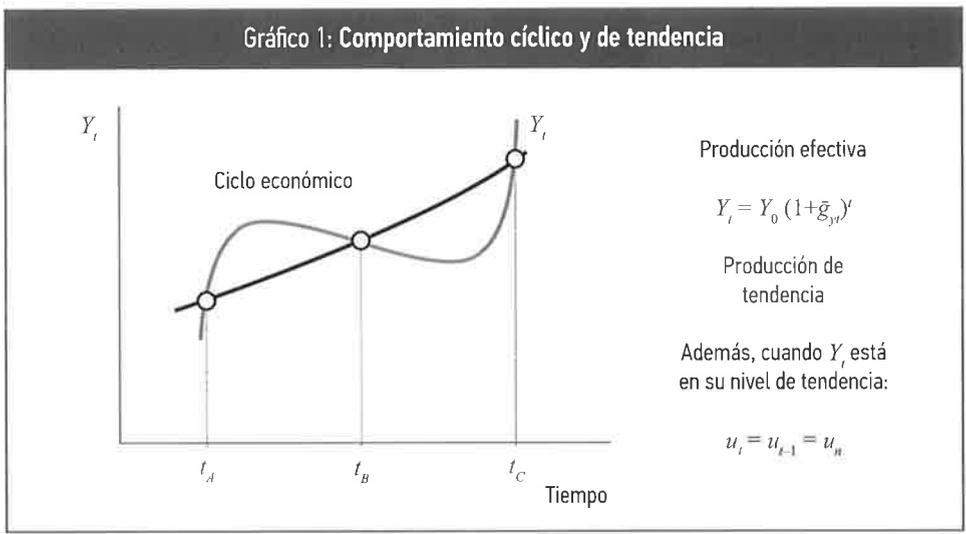
$$\ln Y_t = \ln Y_0 + \rho t + \varepsilon_t \dots (9)$$

Es decir:

$$\ln y_t = \rho_0 + \rho_1 t + \varepsilon_t, \text{ donde } \rho_1 = \rho \dots (10)$$

Gráficamente, el comportamiento cíclico del PIB se puede mostrar en torno a un valor de tendencia que seguiría una tasa constante  $\bar{g}_y$ . El ciclo correspondería a la brecha que equivaldría

a la diferencia  $(Y_t - \hat{Y}_t)$ , donde  $\hat{Y}_t$  es el valor del PIB tendencial proyectado con la función de la forma:  $\hat{Y}_t = Y_0 (1 + \bar{g}_y)^t$



El segundo tratamiento de medición cíclica puede realizarse mediante un procedimiento empírico denominado "filtro de Hodrick-Prescott". Este es un método desarrollado especialmente para extraer el componente de tendencia de una serie temporal, propuesto en 1980 por Robert J. Hodrick y Edward C. Prescott.

Este método descompone la serie observada en un componente de tendencia y otro cíclico. El ajuste de la tendencia a las fluctuaciones de la serie en el corto plazo se obtiene mediante la modificación de un multiplicador denominado  $\lambda$ .

Actualmente, este filtro es una de las técnicas de mayor utilización en los estudios sobre los ciclos económicos y sirve para calcular la tendencia de una serie de tiempo (como la que correspondería al PIB observado). Mediante este procedimiento, se pueden obtener resultados más consistentes con los datos observados.

Para formular un filtro de Hodrick-Prescott se debe trabajar con una serie modificada del PIB que denominaremos  $y_t$ , de la siguiente manera:

$$y_t = \ln Y_t \text{ para todo } t = 1, 2, 3, \dots, T \dots (11)$$

Asimismo, se considera un valor de tendencia de la serie  $y_t$  equivalente a  $\tau_t$ , de tal modo que:

$$\sum_{t=1}^T (y_t - \tau_t) = 0 \dots (12)$$

Sobre esta base, la medida de las fluctuaciones cíclicas de cada período estará dada por  $c_t = y_t - \tau_t$  de tal modo que, dado un valor

positivo  $\lambda$  adecuadamente seleccionado, se podrá determinar el componente tendencial resolviendo la siguiente expresión:

$$\min \sum_{t=1}^T (y_t - \tau_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1})]^2 \dots (13)$$

En este sentido, el primer término de la ecuación representará a la suma de las desviaciones de la serie, con respecto al valor de la tendencia al cuadrado, es decir el componente cíclico  $c_t = y_t - \tau_t$ . Sin embargo, el segundo término representa a la suma de los cuadrados de las segundas diferencias de los componentes de la tendencia, debidamente ponderada por un valor  $\lambda$ .

Este segundo término pondera las variaciones en el componente tendencial, de modo que cuanto más grande sea el valor de  $\lambda$ , más alta será la penalidad sobre la variación cíclica. Asimismo, si bien la elección del coeficiente  $\lambda$  debería ser aleatoria, los autores consideran que, para datos trimestrales, un valor del coeficiente  $\lambda = 1600$  sería razonable, suponiendo que una perturbación con efectos de 8 o más años tendría un carácter permanente.

Del mismo modo, si las series fueran mensuales se podría utilizar  $\lambda = 14400$  y para series anuales, el valor recomendado sería  $\lambda = 100$ .

## B. El análisis del impacto del marco legal e institucional

La reforma del mercado laboral peruano se inició, como en muchos países de América Latina, desde inicios de la década de 1990 como resultado de la implementación de las medidas

de Ajuste Estructural recomendadas por el Banco Mundial.

Estas medidas mejoraron la eficiencia del mercado laboral y permitieron reducir los costos empresariales y aumentar la rentabilidad de los negocios, estimulando nuevas inversiones. No obstante, desde inicios de la década de 2000, hubo cierta reversión en el marco legal al implementarse nuevas normas favorables a los trabajadores formales debidamente contratados, elevándose nuevamente los costos empresariales.

Desde un punto de vista económico, esto podría haber alterado el comportamiento de las relaciones econométricas ya enunciadas, debido a las probables alteraciones en las brechas cíclicas de la producción y el desempleo. Evaluar este impacto será útil para medir el efecto de las normas en la eficiencia del mercado laboral peruano.

Una forma de realizar esta evaluación podría consistir en una división de la serie temporal de datos para hacer mediciones comparativas entre ambos períodos. No obstante, este procedimiento reduciría el rango de evaluación a dos períodos medianamente cortos.

La otra posibilidad de evaluación podría consistir en la introducción de una variable de control tipo dummy en el conjunto de variables

explicativas. En este sentido, la relación econométrica de la "Ley de Okun" podría transformarse del siguiente modo:

$$\Delta u_t^* = \beta_0 + \beta_1 g_{yt} + \beta_2 D_t + \varepsilon_t \dots (14)$$

Por lo tanto, cuando  $u_t = u_n$  se tendrá que  $\Delta u_t^* = 0$  y  $g_{yt} = \bar{g}_y = \frac{-\beta_0 + \beta_2}{\beta_1}$

En este caso, el valor que adoptará la variable de control  $D_t$  podrá ser de cero o uno de acuerdo a si existe, durante el período  $t$ , el efecto cualitativo a estudiar. Así por ejemplo, durante los años en que hubo una mayor flexibilidad en el mercado laboral  $D_t$  podría adoptar el valor de cero, de modo que  $\bar{g}_y = -(\beta_0 / \beta_1)$  mientras que durante los años de menor flexibilidad  $D_t$  podría adoptar un valor igual a uno, de tal modo que se tendría:  $\bar{g}_y = -(\beta_0 + \beta_2) / \beta_1$ .

## EL ANÁLISIS DE LA TENDENCIA EN LA TASA DE DESEMPLEO

La Ley de Okun solo muestra la relación inversa entre las brechas del ciclo económico y las brechas observadas en la tasa de desempleo. Sin embargo, una pregunta plausible se refiere a la posibilidad de observar un comportamiento tendencial en la tasa de desempleo en respuesta a la tasa en que crece el PIB en términos reales. La relación funcional que mostraría esta posibilidad podría establecerse del siguiente modo:

$$(u_{t+1} - u_t) - (u_t - u_{t-1}) = \alpha_0 + \alpha_1 g_{yt} + \varepsilon_t \dots (15)$$

$$\text{o lo que es lo mismo: } \Delta^2 u_t = \alpha_0 + \alpha_1 g_{yt} + \varepsilon_t \dots (16)$$

Es decir, que la segunda diferencia de la tasa de desempleo debería mostrar alguna relación con la tasa de crecimiento del PIB. En este aspecto, importaría observar tanto el signo del coeficiente  $\alpha_1$  como el valor del coeficiente de determinación  $R^2$ .

Esta relación debe evaluar, también, diferentes fases dentro del período de análisis establecido para el marco del trabajo. Por último, se debe determinar si la tasa de crecimiento del PIB ha afectado a la tendencia seguida por la tasa de desempleo.

### ¿QUÉ SE PRETENDE INVESTIGAR AQUÍ?

Este trabajo tiene como objetivo principal determinar si el ciclo económico en el Perú ha afectado a la variación de la tasa de desempleo. En este sentido, se debe determinar si el ciclo económico en el Perú afecta al valor de la brecha de la tasa de desempleo con respecto a su valor promedio de medio plazo.

El desarrollo de este objetivo implicará prever si es posible, también, alterar el valor de la tasa de desempleo a medio plazo. La verificación de dicha capacidad debe evaluar, también, las variables que podrían considerarse para reducir el valor de la tasa de desempleo a medio plazo.

La verificación de dicha relación debe evaluar los resultados observados en períodos de entre 5 y 10 años, que definimos como "medio plazo". La investigación también pretende determinar si el arreglo institucional y el marco legal vigente en el Perú han afectado a la tasa de desempleo de ese medio plazo.

Sobre esta base, el problema principal, y sus ramificaciones específicas pueden formularse preguntándonos en qué medida el ciclo económico *en el Perú afecta a la variación de la tasa de desempleo*.

En este contexto nos preguntamos también: (1) si el ciclo económico en el Perú afecta al valor de la tasa de desempleo, con respecto a su

valor promedio de medio plazo, (2) si el arreglo institucional y el marco legal vigente en el Perú ha afectado al valor de la tasa de desempleo de medio plazo y (3) si la tasa de crecimiento del PIB ha afectado a la tendencia seguida por la tasa de desempleo.

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Sobre la base de las series estadísticas, se han aplicado las pruebas estadísticas y corridas econométricas pertinentes, observando básicamente lo siguiente:

El modelo de correlación entre la variación de la tasa de desempleo de Lima Metropolitana y la tasa de crecimiento del PIB en el Perú ha sido consistente con lo que prevé la Teoría Económica, particularmente en la Ley de Okun.

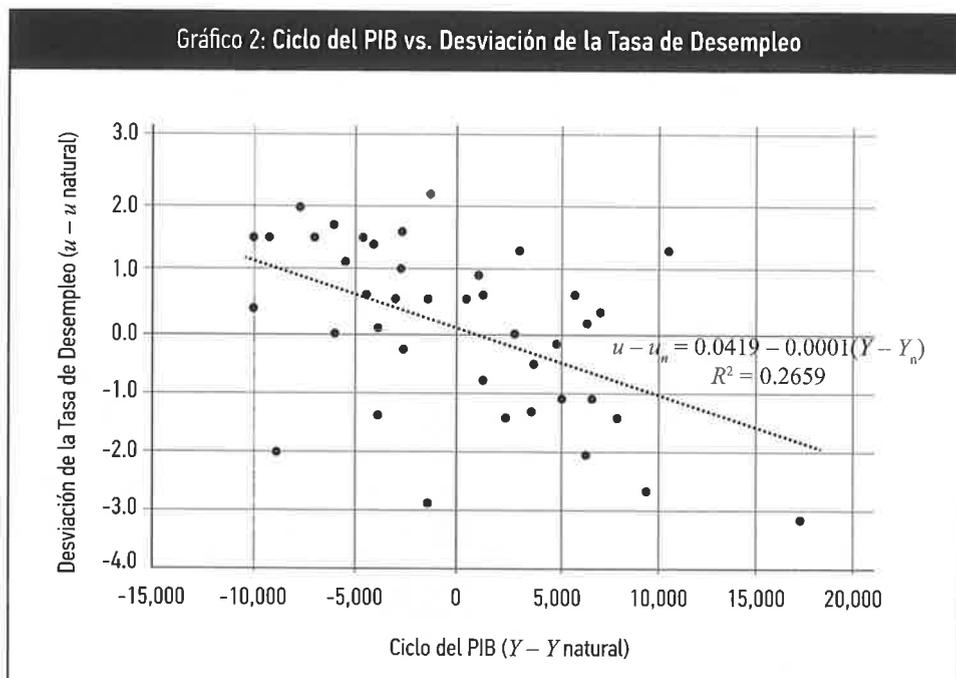
En términos estructurales, la tasa de desempleo abierto de Lima Metropolitana ha variado poco en respuesta a los cambios observados en el ciclo económico.

Al parecer, los intentos de reformas en la legislación laboral, aplicados desde la década de 1990 (y luego en la década de los años 2000), sí provocaron cambios significativos en el comportamiento del desempleo frente al ciclo económico.

Para sustentar los hallazgos mencionados, debemos observar que la Ley de Okun responde a un modelo dinámico que muestra la variación de la tasa de desempleo con respecto al ciclo económico, definido como el cambio de la tasa de crecimiento del PIB con respecto a la tasa de crecimiento tendencial (es decir, de pleno empleo).

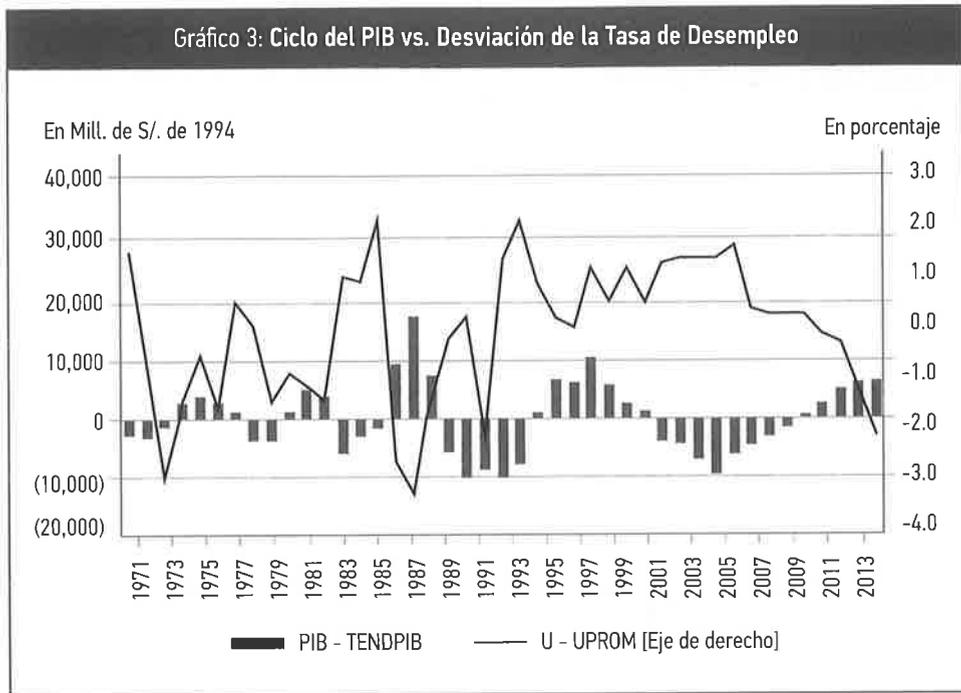
No obstante, una aproximación preliminar al modo cómo reacciona la tasa de desempleo ante los cambios en el ciclo económico puede considerar una relación inversa entre la desviación de la tasa de desempleo ( $u_t - u_n$ ) vs. el ciclo del PIB ( $Y_t - Y_n$ ). Esta relación puede observarse a través del siguiente gráfico:

Gráfico 2: Ciclo del PIB vs. Desviación de la Tasa de Desempleo



Esta relación inversa se comprueba a lo largo de la serie de datos, considerada desde 1971, tal

como se aprecia a continuación:



En este caso la serie PIB – TENDPIB representa a la brecha del ciclo económico, mientras que la serie U – UPROM representa a la brecha entre la tasa de desempleo respecto de su nivel natural.

PIB, la tasa de desempleo del año anterior y la producción “potencial” de medio plazo.

Esta comprobación, si bien muestra el carácter inverso entre ambas variables no es dinámica. En cambio, el modelo de Okun predice la tasa de desempleo, a partir de una proyección del

En este sentido, el comportamiento de la ley de Okun responde a un modelo basado en una función de producción y una definición de la tasa de desempleo, tal como se aprecia en las siguientes relaciones funcionales (Garavito, 2012):

$$Y = AN \dots (17)$$

$$u = \frac{N_{max} - N}{N_{max}} \dots (18)$$

Donde:

$Y$  = Producto Bruto Interno

$N$  = PEA ocupada

$u$  = Tas de desempleo

$N_{max}$  = PEA total

$A$  = Coeficiente de productividad

En este sentido, reemplazando la expresión (17) en la expresión (18) se tendrá lo siguiente:

$$u = 1 - \frac{Y}{AN_{max}} \dots (19)$$

Entonces:  $du = -d\left(\frac{Y}{AN_{max}}\right) = -\left(\frac{Y}{AN_{max}}\right) [g_y - (g_A + n)]^2 \dots (20)$

Siendo  $g_y = \frac{dY}{Y}$ ,  $g_A = \frac{dA}{A}$  y  $n = \frac{dN_{max}}{N_{max}} \dots (21)$

En esto debe tenerse presente que la relación  $g_A + n$  representa a los componentes del crecimiento a medio plazo del PIB, es decir  $\bar{g}_y$ .

La relación funcional de esta deducción podrá establecerse, entonces de la siguiente manera:

$$du = \beta (g_y - \bar{g}_y) \dots (22)$$

Donde  $\bar{g}_y$  se establece como un parámetro que depende de factores estructurales. En este sentido, la expresión (22) se llevó a una

formulación empírica para su tratamiento econométrico de la siguiente manera:

$$\Delta u_t = u_t - u_{t-1} = \beta \bar{g}_y - \beta g_{yt} + \varepsilon_t \dots (23)$$

Es decir:  $\Delta u_t = \beta_0 + \beta_1 g_{yt} + \varepsilon_t \dots (24)$

La "corrida" del modelo permitió comprobar el comportamiento teórico esperado. La relación entre la variación del desempleo y la brecha del crecimiento del PIB resultó ser inversa y el "coeficiente de Okun" (previsto por el valor de

$\beta_1$ ) resultó ser negativo. No obstante, el grado de ajuste fue estadísticamente bajo, tal como se aprecia en el siguiente cuadro:

<sup>2</sup> Esto se puede deducir de  $y = \frac{x}{z}$ , entonces:  $dy = \frac{zdx - xdz}{z^2}$ , por lo tanto:  $dy = \left(\frac{x}{z}\right) \left[\frac{dx}{x} - \frac{dz}{z}\right]$

Igualmente, si  $y = xz$ , entonces:  $dy = xdz + zdx = (xz)[g_z + g_x]$

Cuadro N° 1: Perú: resultados de la estimación (\*) de la Ley de Okun (1972 – 2013)  
Tasa de desempleo de referencia: Lima Metropolitana

Variable Dependiente: D1U  
Método: Mínimos Cuadrados  
Fecha: 08/09/14 Hora: 18:00  
Rango (ajustado): 1972 2013  
Observaciones incluidas: 42 después de los ajustes

Variable	Coficiente	Error Std.	t-Estad.	Prob.	Ho al 95%
C	0.315328	0.229127	1.376213	0.17640	No Signif.
GY	-0.121806	0.036096	-3.37446	0.00170	Signif.
R-cuadrado	0.221593	Media var depend.		-0.084601	
R-cuadrado ajustado	0.202132	S.D. var dependiente		1.422740	
S.E. de la regresión	1.270840	Criterio info Akaike		3.363681	
Suma resid cuadrado	64.60136	Criterio Schwarz		3.446427	
Log likelihood	-68.6373	Crter. Hannan-Quinn		3.394011	
F-estadístico	11.38698	Durbin-Watson		2.426916	
Prob (F-estadístico)	0.001654	: Signif.			

(\*) Resultados basados en EViews – Elaboración propia.

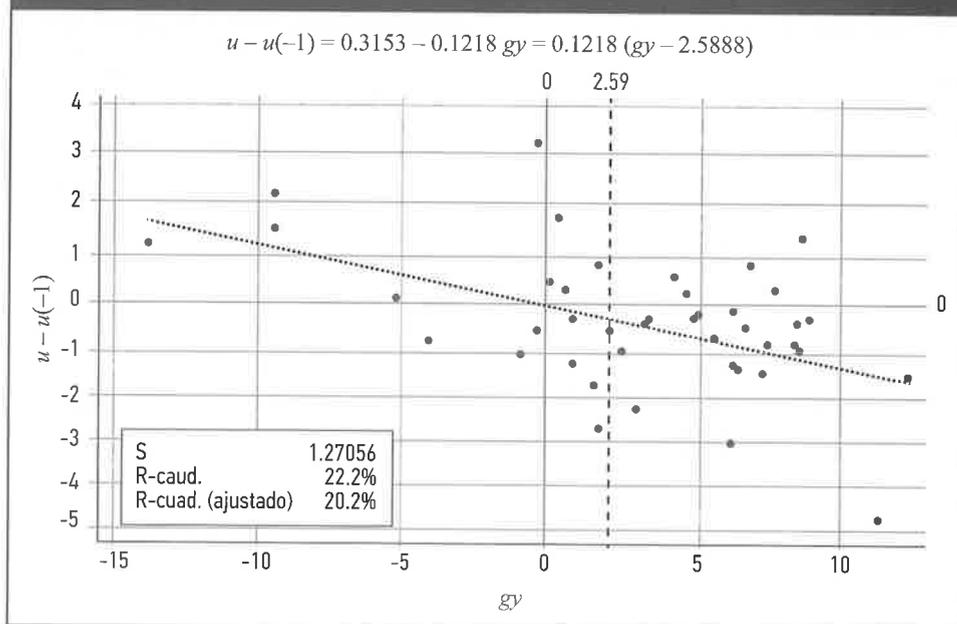
Donde D1U representa a nuestra variable  $\Delta u_t$ , C al parámetro  $\beta_0$  y GY a nuestra variable  $g_{yt}$ . En cuanto a la aplicación específica del modelo basado en la Ley de Okun, debe indicarse que su consistencia se ha podido comprobar con una significancia estadística al 95%.

No obstante, el parámetro de posición no ha mostrado la misma fortaleza, debido sobre todo a que el intervalo de confianza es muy amplio, permitiendo predicciones desde tasas

de crecimiento del PIB de un 2% anual hasta poco más de un 6% anual.

El resultado de esto también parece reflejarse en el bajo valor del coeficiente de determinación (0.2), que no necesariamente invalida al modelo, ya que el resto de pruebas han sido satisfactorias y los resultados internacionales muestran hechos similares. En este sentido, el gráfico del modelo se presenta de la siguiente manera:

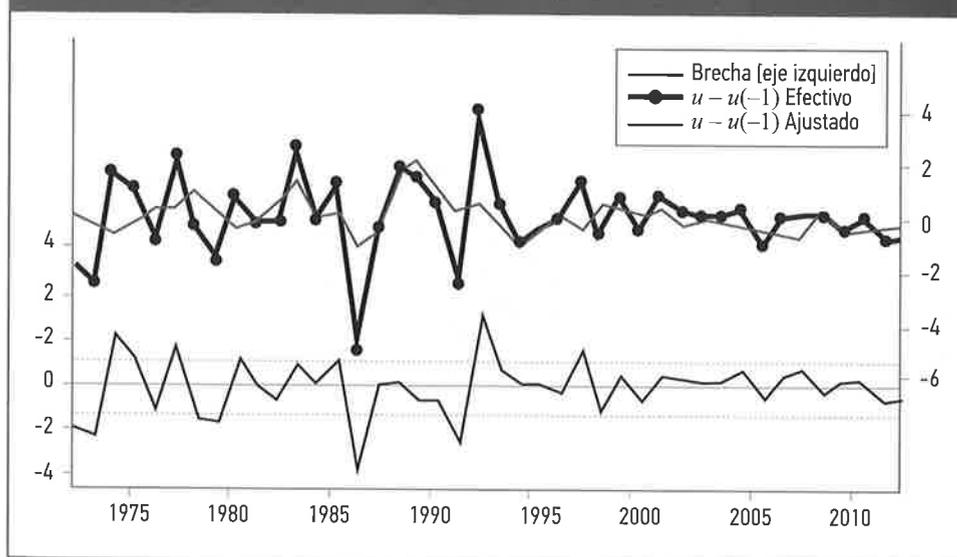
Gráfico 4: Gráfica de la línea ajustada (Ley de Okun - Perú)



De igual forma, el ajuste entre el modelo y los datos observados se puede apreciar a través de

la siguiente gráfica:

Gráfico 5: Modelo de Ley de Okun: Perú 1971 - 2013



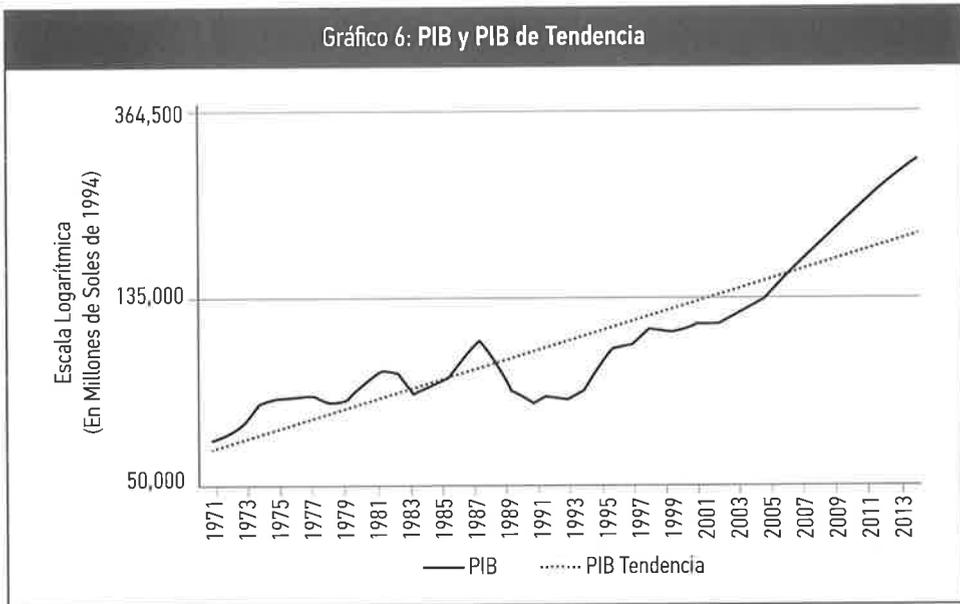
En este caso, la gráfica muestra un razonable ajuste predictivo, aunque sin la precisión que permitiría un resultado con un coeficiente de determinación más alto.

De todos modos, el comportamiento de la brecha entre los datos observados y los estimados por el modelo (residuos) permite comprobar la inexistencia de patrones de comportamientos repetitivos o cíclicos.

Otro de los aspectos relevantes resultante de los datos se refiere al comportamiento del ciclo económico. Esto se debe al hecho de que las tasas de crecimiento de medio plazo se han

acelerado en las últimas décadas (tal vez por la flexibilización de los mercados y la captación de nuevas tecnologías a través de la inversión extranjera directa (IED) y las nuevas relaciones comerciales establecidas por el país, a partir de la década de 1990). Como resultado de ello, fue difícil trabajar con una tasa promedio constante en el crecimiento del PIB.

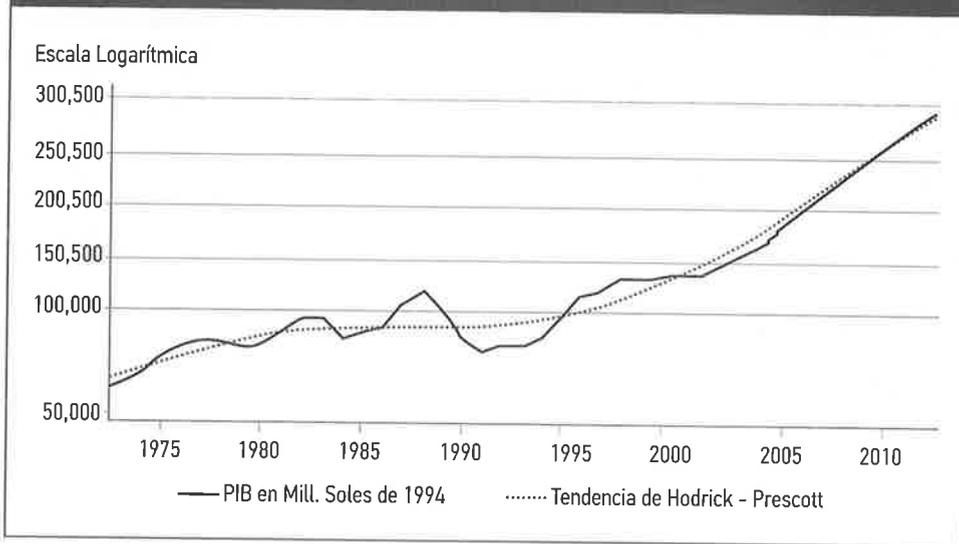
En este sentido, el modelo geométrico de la forma  $Y = Y_0(1+\bar{g}_t)^t$  no fue lo suficientemente apropiado para definir la producción potencial, sobre todo después del año 2006. Esto se puede apreciar en el siguiente gráfico:



Por lo tanto, al utilizarse el Filtro de Hodrick – Prescott como un método alternativo para estimar la tendencia del PIB, se observó no solo un mejor ajuste de la producción potencial, sino que también se observaron los efectos de diferentes esquemas de crecimiento: el primero con un comportamiento claramente ineficiente caracterizado por un crecimiento bajo y desacelerado y el segundo con un

comportamiento de fuerte y acelerado crecimiento. El punto de inflexión entre ambos esquemas de crecimiento del PIB se ha observado alrededor de 1992 y ha continuado hasta el presente, aunque con una pérdida de eficiencia desde el año 2010 debido a una disminución en la pendiente de la trayectoria de medio plazo. La siguiente gráfica muestra lo dicho:

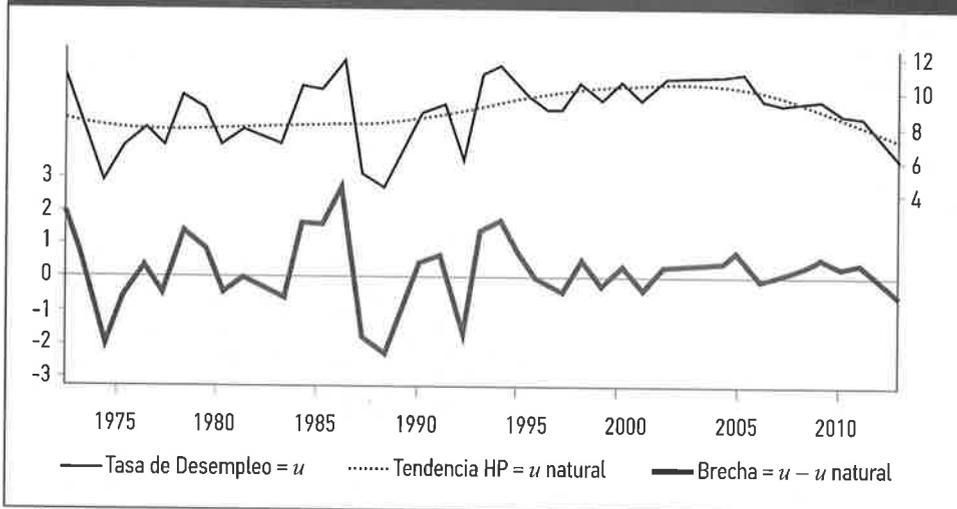
Gráfico 7: PIB y Tendencia de Hodrick-Prescott 1971 - 2013



El impacto en la tendencia del PIB parece haber afectado a la tasa natural de desempleo, debido a que ha mostrado cambios a lo largo del tiempo, observándose un punto de inflexión más o

menos en la misma fecha en la que se observó el cambio en la producción de tendencia. Este gráfico se observa a continuación:

Gráfico 8: Tasa de Desempleo y Tendencia de Hodrick-Prescott ( $\lambda = 100$ )



Nota: La tasa de desempleo corresponde a Lima Metropolitana.

El hecho de que el punto de inflexión de las tendencias de Hodrick – Prescott en el PIB y en la tasa de desempleo de Lima Metropolitana coincida en el tiempo, sugeriría un cambio estructural en el mercado de trabajo alrededor del año de 1992. Para observar esto, se aplicó el test de Chow al modelo, con referencia al período 1991 – 1993 y se comprobó la existencia del cambio estructural. Esto demuestra que el cambio estructural realmente cambió la tendencia en la Ley de Okun desde 1993.

Puede decirse, entonces, que el impacto de las reformas de flexibilización de los mercados de los años 90 sí habría afectado a la tasa de desempleo natural, aunque elevándola en vez de reducirla (por lo menos hasta los inicios de los años 2000).

$$\pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha(u_t - u_n) \dots (25)$$

De acuerdo con este modelo, la variable  $\pi_{t-1}$  actúa como un factor de inercia que impide que la inflación se reduzca inmediatamente mientras la tasa de desempleo se mantenga alta. En este sentido, luego de la reducción inicial de la hiperinflación (a inicios de los años 90), se continuó con la política de restricción monetaria durante toda la década en cuestión, manteniéndose alta la tasa de desempleo.

Por tanto, cuando las tasas de inflación cayeron a niveles cercanos a cero a inicios de los años 2000, recién la tasa de desempleo pudo empezar a bajar significativamente. No obstante, también debe tenerse presente, que el programa de “ajuste estructural” aplicado a principios de los años 1990 vino aparejado de una significativa reducción del aparato estatal, lo que implicó un período importante de despidos en el sector público y formal de la economía.

### ALGUNOS HECHOS RELEVANTES

Las pruebas estadísticas y las corridas econométricas desarrolladas, muestran un conjunto de resultados que podemos especificar a continuación:

1. La formulación de la Ley de Okun para el Perú en el período 1973 – 2013 (basada en las tasas de desempleo de Lima Metropolitana) se resume en la ecuación

Para darle algún sentido a este proceso, podemos examinar esto a la luz del modelo de la Curva de Phillips – Friedman – Phelps (o simplemente Curva de Phillips modificada). De todos modos, si bien este modelo escapa a los alcances de la presente investigación podemos comentarlo brevemente.

Lo que evidencia este modelo, en todo caso, es una relación entre la variación de la tasa de inflación con la desviación de la tasa de desempleo con respecto a su valor de tendencia (o tasa natural). Esto se puede formular del siguiente modo:

encontrada de la forma:  $\Delta u_t = 0.315 - 0.122g_{it}$ .

El modelo, en conjunto, es estadísticamente significativo al 95% de seguridad estadística, aunque el parámetro de posición (intercepto) muestra un intervalo de confianza bastante grande, lo que llevaría a un rango grande en el valor probable de la tasa de crecimiento del PIB a medio plazo.

Esto se explica por el notable cambio observado en la tendencia del PIB mediante el Filtro de Hodrick – Prescott, con la clara aceleración del crecimiento observada a partir de los años 2000.

2. De acuerdo con las observaciones del cambio en la tendencia de estas variables, se puede deducir que los cambios en la legislación aplicados a partir de los años 90 *no llevaron a una reducción inmediata en el desempleo natural ni un aumento inmediato en el PIB potencial*. Más aun, durante la década de los años 90 la tasa de desempleo natural se incrementó ligeramente, para luego reducirse, a partir de los años 2000. Los resultados del comportamiento se pueden resumir en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 2: Comportamiento del desempleo 1991 - 2013

	Valor
Rango	1971 1990
Observaciones	20
Promedio (%)	7.3
Coefficiente de variación (%)	19.9
Rango	1991 2000
Observaciones	10
Promedio (%)	8.6
Coefficiente de variación (%)	12.9
Rango	2001 2013
Observaciones	13
Promedio (%)	8.4
Coefficiente de variación (%)	13.2

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Una de las posibles razones por las que el desempleo en el Perú ha evolucionado de un modo tan lento podría deberse a que el mercado laboral tiene también un carácter dual. Esto significa que, al lado del mercado formal, caracterizado por sus regulaciones

y rigideces institucionales, hay un mercado informal básicamente libre de estas exigencias. Esto puede ser la clave para explicar el alto componente de subempleo en la Población Económicamente Activa, tal como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 3: Perú: tasa de Subempleo según variables, 2007-2012 (En porcentaje)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Tasa de subempleo 1/</b>	<b>48.4</b>	<b>43.3</b>	<b>40.5</b>	<b>37.4</b>	<b>34.2</b>	<b>30.2</b>
<b>Sexo</b>						
Hombre	45.9	40.0	36.0	32.5	30.4	27.0
Mujer	51.6	47.5	46.3	43.4	39.0	34.3
<b>Área de residencia</b>						
Urbano	41.9	36.7	34.4	31.9	28.5	24.9
Rural	64.9	60.5	56.9	52.5	50.6	46.1

1/ Indica la proporción de la oferta laboral cuya fórmula es PEA subempleada/PEA.

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Esta estructura hace suponer, entonces, que *la tasa de desempleo total del país debe ser, incluso, más pequeña que la de Lima Metropolitana* debido, sobre todo, a que parte de los desempleados del Sector Formal (que se concentran en Lima) es absorbida por la gran economía informal existente en el país.

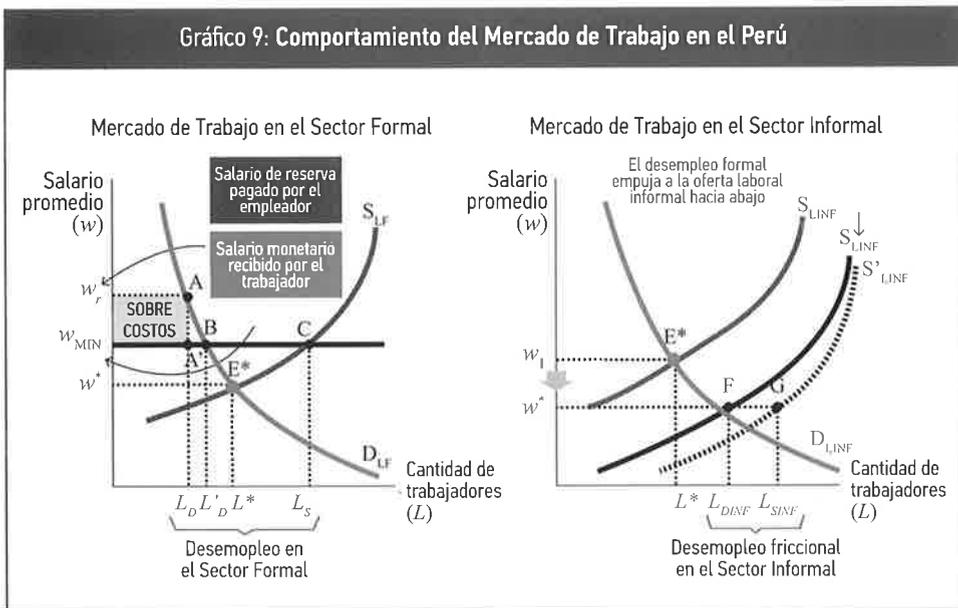
3. En este caso, se ha podido comprobar la existencia de una relación inversa entre la tasa de desempleo (sin considerar su variación entre un año y el año anterior) y la tasa de crecimiento observada en el PIB real.

Además de lo evaluado aquí (y con la información relacionada con la estructura del mercado de trabajo en el Perú), puede decirse que el sub-empleo ha jugado un rol importante en los impactos sobre la tasa de

desempleo. Sobre esta base, se ha observado básicamente lo siguiente:

- Un coeficiente de Okun bajo muestra una economía con un mercado de trabajo rígido y una tasa de desempleo natural relativamente alta, pero también un mayor riesgo de observar desempleos elevados cuando el PIB entra en recesión.
- En el Perú, la presencia del sector informal reduce la tasa de desempleo natural y actúa como “válvula de escape” del sector formal. En cambio, el bajo coeficiente de Okun podría ser consecuencia de la presencia de un sector formal que “rigidiza” al mercado laboral.

Un esquema gráfico que muestra cómo se estaría comportando el mercado de trabajo en el Perú es como el que se presenta a continuación:



En este caso, la “rigidez” en el mercado laboral formal se produce a través de dos vías: (1) la presencia de un salario mínimo que afecta, sobre todo, a los sectores de baja productividad y a los sectores juveniles y (2) los denominados “sobre costos laborales”, que involucran a los costos de contratación, los costos de despido, la sobre carga normativa y, en algún sentido,

a los beneficios sociales de los trabajadores. Estos “sobre costos” no están directamente relacionados al valor del salario y se aprecian en el rectángulo  $\square w_{MIN} w_r AA'$ .

En este sentido, el desempleo en el Sector Formal se aprecia en la brecha  $LS - LD$ , mientras que el desempleo relacionado a los

sobre costos respondería a  $L'D - LD$ . Esto significa que el desempleo del Sector Formal desplazará a sus desempleados hacia el Sector Informal. No obstante este otro sector no suele pagar salarios mínimos ni a los llamados sobre costos laborales.

El resultado es que el Sector Informal termina pagando salarios muy bajos y su desempleo se restringe a un comportamiento "friccional" debido a un problema de asimetría de información con respecto de los salarios a los que podría aspirar una persona desocupada. Por lo tanto, habrá desempleo en el Sector Informal básicamente porque los trabajadores potenciales todavía querrán evaluar su verdadero costo de oportunidad en el mercado.

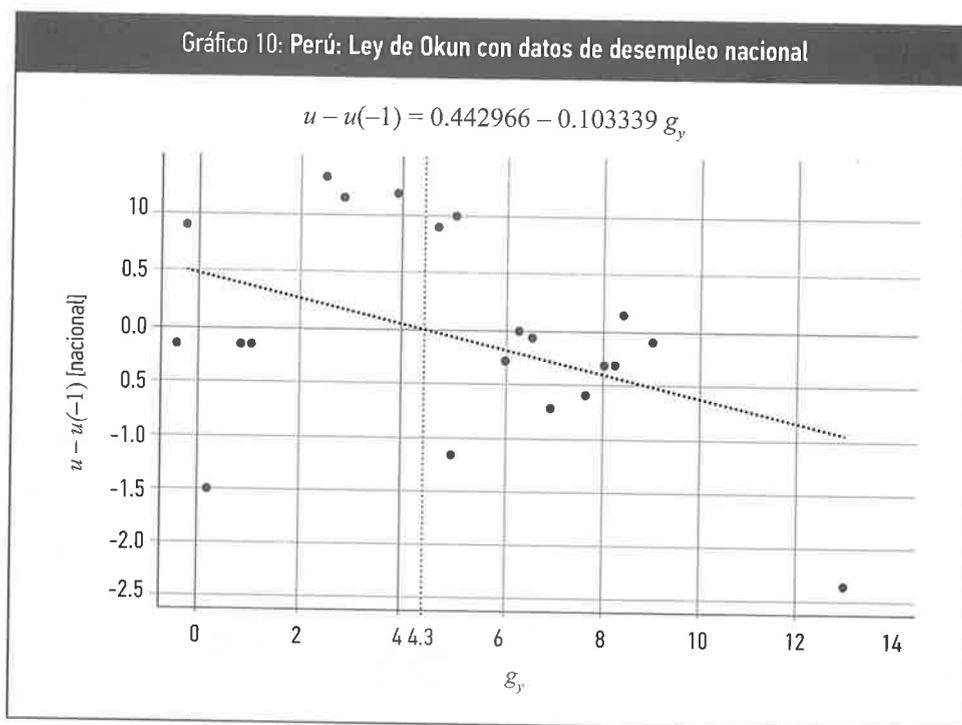
#### AMPLIANDO EL CASO PERUANO

El modelo de Okun, con datos del desempleo de Lima Metropolitana y tasas de crecimiento

del PIB real, muestra tanto un bajo coeficiente de Okun en valor absoluto (0.122) y un bajo coeficiente de determinación ajustado (0.202), considerando un rango de datos entre 1971 y 2013.

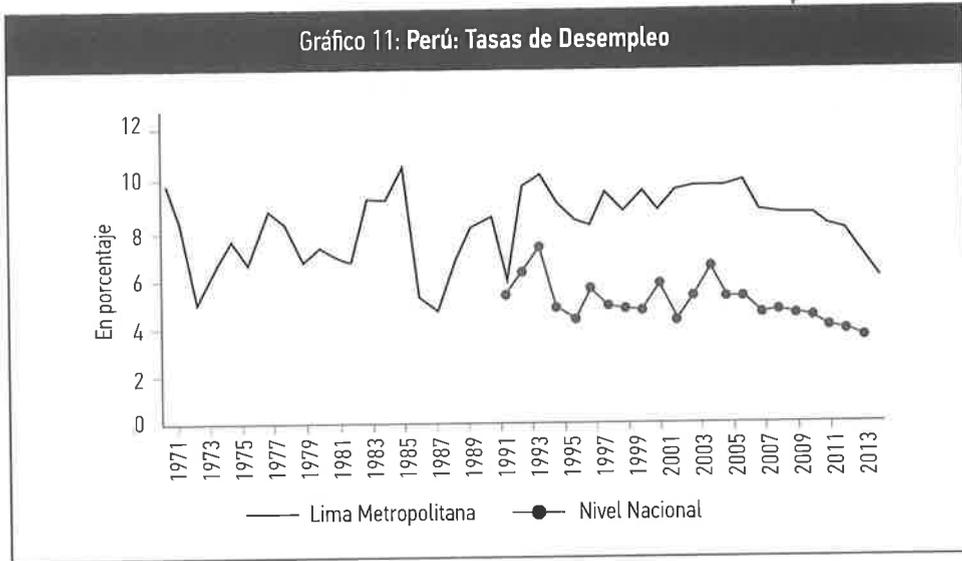
No obstante el modelo, con datos de desempleo nacional, muestra igualmente, un bajo coeficiente de Okun en valor absoluto (0.103) asociado a un bajo coeficiente de determinación ajustado (0.122), aunque los datos están entre 1991 y 2012.

Debe anotarse que, si bien el segundo modelo no es econométricamente significativo (con un valor  $-p$ , del estadístico F, de  $0.067 > 0.05$ ), es interesante ver que es muy parecido al primero salvo por el hecho que, en el segundo modelo, la tasa de crecimiento de medio plazo del PIB es más alta (4.3% frente a 2.6% anual).



La comparación de las tasas de desempleo de Lima Metropolitana con las de nivel nacional

se puede observar, claramente, en el siguiente gráfico:



Lamentablemente no existe una información más larga sobre la tasa de desempleo, a nivel nacional, que permita contar con modelo lo suficientemente predictivo. No obstante, se pueden observar algunos aspectos importantes a partir de estos datos:

- a. La tasa de desempleo a nivel nacional es sistemáticamente menor que la de Lima Metropolitana, y
- b. Existe una relación directa entre ambas variables, ya que su coeficiente de correlación es de +0.473.

Estos resultados sugieren también que existe una estructura dual del mercado laboral que se caracteriza por los siguientes aspectos:

- a. La tasa de desempleo del sector formal (que se concentra en Lima Metropolitana) es más alta que en el sector informal, y
- b. La tasa de desempleo de Lima Metropolitana es más estable que la de nivel nacional dentro del mismo rango de datos entre 1991 a 2012 (lo que se demuestra porque el coeficiente de variación para Lima Metropolitana es de

0.096 mientras que a nivel nacional es de 0.188).

### ELECCIÓN DE MODELOS

Como se mencionó anteriormente, el modelo de Ley de Okun para la economía peruana con tasas de desempleo nacionales, si bien sería recomendable por su mayor alcance, carece de datos suficientes para fines de predicción.

Este modelo también muestra un menor coeficiente de determinación que el modelo basado en las tasas de desempleo de Lima Metropolitana. Asimismo, las pruebas de significancia de los parámetros son de menor calidad que las del modelo inicial, basado solo en el desempleo de Lima Metropolitana.

Por estas razones, y para fines predictivos, consideraremos pertinente el uso del primer modelo basado en el desempleo de Lima Metropolitana, pero teniendo en cuenta que debido a que el parámetro de posición mantiene un intervalo de confianza relativamente grande, al despejarse la **tasa de crecimiento del PIB** de medio plazo ésta **puede ajustarse hasta** un valor de 6% anual (lo que es compatible con las tasas de crecimiento observadas desde 2006).

No obstante, tomando en cuenta el modelo diseñado y considerando una tasa de crecimiento del PIB a medio plazo de 6% anual, un crecimiento esperado para 2014 de 3% y una

tasa de desempleo en Lima Metropolitana (LM) de 6%, se esperaría que la tasa de desempleo para 2014 ascienda a un valor de solo 6.4%.

**Cuadro N° 4: Tasa estimada de desempleo para el año “t” [ $u_t$ ]  
Supuesto: Crecimiento Promedio del PIB a Medio Plazo (6%)**

		Tasa de crecimiento del PIB, observada en el presente año $g_y$									
		-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
Tasa de desempleo de LM, observada en el año anterior [ $u_{t-1}$ ]	4.5	5.5	5.4	5.2	5.1	5.0	4.9	4.7	4.6	4.5	4.4
	5.0	6.0	5.9	5.7	5.6	5.5	5.4	5.2	5.1	5.0	4.9
	5.5	6.5	6.4	6.2	6.1	6.0	5.9	5.7	5.6	5.5	5.4
	6.0	7.0	6.9	6.7	6.6	6.5	6.4	6.2	6.1	6.0	5.9
	6.5	7.5	7.4	7.2	7.1	7.0	6.9	6.7	6.6	6.5	6.4
	7.0	8.0	7.9	7.7	7.6	7.5	7.4	7.2	7.1	7.0	6.9
	7.5	8.5	8.4	8.2	8.1	8.0	7.9	7.7	7.6	7.5	7.4

En cambio, si bien el modelo de Okun a nivel nacional no es muy confiable, podremos considerar *para fines comparativos* los resultados esperados considerando una tasa de crecimiento del PIB a medio plazo de 6% anual,

un crecimiento esperado para 2014 de 3% y una tasa de desempleo nacional en 3%, se esperaría que la tasa de desempleo nacional para 2014 ascienda a un valor de solo 3.3%.

**Cuadro N° 5: Tasa estimada de desempleo para el año “t” [ $u_t$ ]  
Supuesto: Crecimiento Promedio del PIB a Medio Plazo (6%)**

		Tasa de crecimiento del PIB, observada en el presente año $g_y$									
		-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
Tasa de desempleo de nacional, observada en el año anterior [ $u_{t-1}$ ]	2.0	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9
	2.5	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4
	3.0	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9
	3.5	4.3	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4
	4.0	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	4.0	3.9
	4.5	5.3	5.2	5.1	5.0	4.9	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4
	5.0	5.8	5.7	5.6	5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	5.0	4.9

Como se puede apreciar, los cambios en la tasa de desempleo no son significativos en el Perú. Las razones se han discutido a lo largo de este avance de investigación, aunque se puede apreciar que una desaceleración en el crecimiento del PIB induce a cierto aumento de esta variable.

Como tal, puede considerarse que el verdadero problema en el mercado laboral peruano no es el desempleo como resultado de un bajo crecimiento de la economía, sino la sostenibilidad del crecimiento, como variable principal para lograr el aumento en el nivel de vida, y mantener un combate efectivo a la pobreza.

Otro de los temas fundamentales que se desprende de este análisis es que el desempleo urbano, y particularmente el de Lima Metropolitana, es mayor que el del resto de la economía (que en su mayor parte se encuentra informalizada). Esto nos sugiere que la economía formal sufre de distorsiones en el mercado laboral que deberían combatirse flexibilizando y/o estimulando la contratación de nuevos trabajadores, lo que tal vez se lograría como parte de una estrategia de incorporación de la pequeña y mediana empresa al mundo formal. No obstante, esto excede al alcance de la presente investigación, aunque las reflexiones al respecto no dejan de ser importantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ball, L., & Mankiw, G. (April 2002). *The NAIRU in Theory and Practice*. Working Papers, The Johns Hopkins University, Department of Economics, No. 475.
- Ball, L., Leigh, D., & Loungani, P. (2013). *Okun's Law: Fit at Fifty?* Cambridge: NBER Working Paper No. 18668.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (1999). *Apertura, Reforma y Mercado de Trabajo: La experiencia de una década de cambios estructurales en el Perú*. Washington, D.C.: BID. Working Paper # 397.
- Banco Mundial. (Diciembre 2010). *El Mercado Laboral Peruano durante el Auge y Caída*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Barreto, H., & Howland, F. (1993). *There Are Two Okun's Law Relationships Between Output and Unemployment*. Crawfordsville: Wabash College.
- Benigno, P., Ricci, L., & Surico, P. (September 2010). *Unemployment and Productivity in the Long Run: The Role of Macroeconomic Volatility*. Washington, D.C.: NBER Working Paper No. 16374.
- Blanchard, O. (2012). *Macroeconomía*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Blanchard, O., & Katz, L. (February 1999). *Wage Dynamics: Reconciling Theory and Evidence*. Cambridge: NBER Working Paper 6924.
- Blanchard, O., & Katz, L. (November 1996). *What we know and do not know about the Natural Rate Unemployed*. Cambridge: NBER Working Paper 5822.
- Blanchard, O., & Quash, D. (October 1988). *The Dynamic Effects of Agregate Demand and Supply Disturbances*. Cambridge: NBER Working Paper #2737.
- Chacaltana, J. (Diciembre 1999). *Un análisis dinámico del desempleo en el Perú*. Lima: INEI.
- Chinn, M., Ferrara, L., & Mignon, V. (May 2013). *Post-recession US Employment trough the Lens a Non-linear Okun's Law*. Cambridge: NBER Working Paper No. 19047.