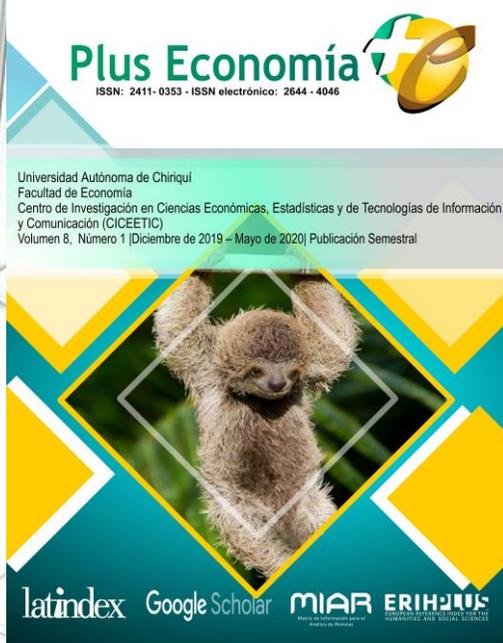




- › Revista Plus Economía
- › ISSN: 2411-0353
- › ISSN electrónico: 2644-4046
- › pluseconomia@unachi.ac.pa
- › Centro de Investigación en Ciencias Económicas, Estadísticas y de Tecnologías de Información y Comunicación, CICEETIC
- › Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI)
- › República de Panamá



Herrera, Víctor Hugo

Estimación de la Nairu mediante la Curva de Phillips con expectativas de inflación e implicaciones de la histéresis laboral en Panamá

Vol. 8, Núm. 1, Diciembre 2019 – Mayo 2020

pp. 16-26

Universidad de Panamá, Panamá.



ESTIMACIÓN DE LA NAIRU MEDIANTE LA CURVA DE PHILLIPS CON EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN E IMPLICACIONES DE LA HISTÉRESIS LABORAL EN PANAMÁ

Víctor Hugo Herrera Ballesteros | Profesor del Departamento de Teoría y Desarrollo Económico, Facultad de Economía, Universidad de Panamá. | Correo electrónico: vherrera67@gmail.com

Recibido: Marzo de 2020

Aceptado: Abril de 2020

Resumen

Este estudio tiene como objetivo estimar la tasa de paro de equilibrio, NAIRU (Non Accelerating Inflation Rate of Unemployment) y la identificación de la histéresis laboral como una posible explicación de la persistencia de altas tasas de paro a largo plazo. **Materiales y métodos:** Como fuentes de información se utilizaron las series anuales de cuentas nacionales, el índice de precios al consumidor y las estadísticas laborales del Instituto Nacional de Estadística y Censo, con las cuales se construyeron cuatro modelos econométricos para estimar la NAIRU, las elasticidades de empleo y desempleo respecto al Producto Interno Bruto (PIB) y la elasticidad del empleo respecto de los salarios. **Resultados:** Se ha demostrado la existencia de **histéresis** laboral respecto de la estimación de la NAIRU en 15.4%, la elasticidad del desempleo de -1.45, la elasticidad del empleo de 0.74 y la de salarios de 0.39, que demuestran la persistencia del paro más allá de los shocks de oferta o de demanda y las crisis coyunturales. **Conclusión:** La estimación de la NAIRU mediante la Curva de Phillips con expectativas de inflación, revela la influencia de factores exógenos y endógenos a la dinámica del mercado laboral panameño, y aunque limita el accionar de la política macroeconómica respecto a establecer metas de desempleo e inflación, no deja de reflejar el impacto del crecimiento del PIB sobre el empleo, lo cual puede ser indicativo que en ante procesos de desaceleración económica prolongados provoquen paro estructural, posiblemente explicado por un proceso de **histéresis** laboral parcial.



Palabras claves: NAIRU, Curva de Phillips, Histéresis, Ley de Okun, Mercado laboral.

Abstract

This study aims to estimate the equilibrium unemployment rate, NAIRU (Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment) and the identification of labor hysteresis as a possible explanation for the persistence of high long-term unemployment rates. Materials and methods: The annual series of national accounts, the consumer price index and labor statistics of the National Institute of Statistics and Census were used as sources of information, with which four econometric models were constructed to estimate the NAIRU, elasticities of employment and unemployment with respect to the Gross Domestic Product (GDP) and the elasticity of employment with respect to wages. Results: The possible existence of labor hysteresis with respect to the NAIRU estimate at 15.4%, the elasticity of unemployment of -1.45, the elasticity of employment of 0.74 and that of wages of 0.39, which demonstrate the persistence of unemployment more beyond supply or demand shocks and short-term crises. Conclusion: The estimation of the NAIRU through the Phillips Curve with inflation expectations reveals the influence of exogenous and endogenous factors to the dynamics of the Panamanian labor market, and although it limits the actions of the macroeconomic policy regarding the setting of unemployment and inflation targets, does not fail to reflect the impact of GDP growth on employment, which may be indicative that in the event of prolonged economic slowdown processes cause structural unemployment, possibly explained by a process of partial labor hysteresis.

Keywords: NAIRU, Phillips curve, Hysteresis, Okun's Law, Labor Market.

1. Introducción

El estudio de la tasa natural de desempleo es uno de los tópicos más álgidos y controvertidos de la teoría económica, en que se discute su

validez teórica y su uso como una herramienta de política económica. En 1958 el economista neozelandés Alban William H. Phillips, analizó la relación entre la inflación salarial y el



desempleo con datos del Reino Unido para el período 1861 a 1957, siendo un hallazgo importante para la teoría económica, pero también fuente de un amplio debate vigente hasta nuestros días (Phillips, 1958).

Fue Edmund Phelps, quien analizó y teorizó el fenómeno de la **histéresis** laboral, para fundamentar la persistencia del paro a largo plazo y que el mismo podría estar explicado por factores endógenos al funcionamiento del mercado laboral (Phelps, 1968). Oliver Blanchard al igual que Phelps, planteó la hipótesis de que la persistencia del paro o **histéresis**, deriva de los propios elementos endógenos del mercado laboral, con base en el modelo de **Insiders** (trabajadores permanentes con alto perfil de capital humano y alto costo de despido) y **outsiders** (trabajadores eventuales o desempleados), que en períodos de crisis económica, los primeros suelen tener mayor poder de negociación salarial, en adición a los factores institucionales que generan rigidez o inflexibilidad en las relaciones laborales y presionan los salarios al alza, limitando la contratación de

outsiders (Olivier Blanchard, Galí, & National Bureau of Economic Research., 2008).

En 1974 Arthur Okun publica un artículo en el que demuestra la relación entre la tasa de crecimiento del Producto Nacional Bruto y la tasa de crecimiento del desempleo, descubriendo una relación inversa entre ambas (Okun, 1974). Este importante hallazgo fue indispensable para la discusión del impacto de la política macroeconómica respecto del empleo (Staiger, 2001).

2. Materiales y métodos

Las fuentes primarias de información se derivan de las series anuales que elabora el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) del sistema de cuentas nacionales, para el Producto Interno Bruto, el índice de precios al consumidor, las estadísticas de empleo y salarios del sector público y privado, y la encuesta de hogares (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2014; Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2016a, 2016b). Las ecuaciones para la estimación de la NAIRU, la Curva



de Phillips y las ecuaciones de Okun, son las propuestas por Oliver Blanchard y algunas modificaciones del trabajo de Andrés Germán Orsini, las cuales se adaptaron a la disponibilidad de los datos existentes en Panamá (O. Blanchard, 2015; Okun, 1974; Phillips, 1958).

Modelos propuestos

El primer modelo propuesto es el de la Curva de Phillips con expectativas de inflación en su versión teórica simple (O. Blanchard, 2015; Gujarati, Guerrero, & Medina, 2004):

$$\pi_t - \pi_{t-1} = \beta_0 - \beta_1(U_t - U^n) + e \quad (1)$$

De tal suerte que en su forma estándar se estima:

$\pi_t - \pi_{t-1} = \beta_0 - \beta_1(U_t) + e$ dado que solo U_t es conocida. Se espera que β_1 tenga signo negativo y por tanto que U^n sea positiva.

Donde:

π_t : es la tasa de inflación en el año t y π_{t-1} es la tasa de inflación del año anterior. Por consiguiente, si $\pi_t = \pi_{t-1}$ implica que $\pi_t - \pi_{t-1} = 0$, bajo el supuesto de expectativas adaptativas de inflación.

U_t : es la tasa de desempleo observada (td).

U^n : es la *NAIRU* o tasa natural de desempleo.

Si $U_t = 0$ y $\pi_t = \pi_{t-1}$, entonces $\beta_0 + \beta_1 U^n = 0$, e implica que; $U^n = \frac{\beta_0}{-\beta_1}$

, que es la tasa bajo la cual la inflación es constante o no se acelera.

e : término de error estocástico.

El segundo modelo propuesto es el que mide la elasticidad de la tasa de desempleo y el crecimiento del Producto Interno Bruto¹.

$$\ln(td) = \beta_0 - \beta_1 \ln \text{pib}_{96} + e \quad (2)$$

Donde:

$\ln(td)$: es el logaritmo natural de la tasa de desempleo.

$\ln \text{pib}_{96}$: Es el logaritmo natural del Producto Interno Bruto a precios de 1996.

El tercer modelo propuesto es el de la elasticidad del empleo respecto del Producto Interno Bruto.

¹ Se puede demostrar que el crecimiento (G) de una función $y = f(t)$, que se define como:

$$G = \frac{\partial y / \partial t}{y} = \frac{f'(t)}{f(t)} = \frac{y'}{y} \quad \text{donde } \beta_1 \text{ es la elasticidad}$$

del empleo con relación al PIB_{96} . Esta demostración también es equivalente para las ecuaciones 3 y 4 en el cálculo de los coeficientes de elasticidad.



$$\lnempleo = \beta_0 + \beta_1 \ln pib_{96} + e \quad (3)$$

Donde:

lnempleo: logaritmo natural del empleo.

El cuarto modelo, es el de la elasticidad del empleo respecto de los salarios.

$$\begin{aligned} \lnempleo = & \beta_0 + \beta_1 \lnsalarios \\ & + \beta_2 \lnempleo_{t-1} \\ & - \beta_3 Dummy_{1984-1987} \\ & + e \quad (4) \end{aligned}$$

Donde:

lnsalarios: logaritmo natural de los salarios.

lnempleo_{t-1}: logaritmo natural del empleo rezagado un año.

Dummy₁₉₈₄₋₁₉₈₇: variable ficticia que captura el efecto de la crisis económica del período 1984-1987. Todas las estimaciones fueron realizadas con el Software SPSS 23.0, IBM.

3. Resultados

a. Análisis descriptivo

En la gráfica 1 se observa la representación de la Curva de Phillips para Panamá, en que se verifica la relación inversa entre inflación y desempleo, pero que dicha relación se desplaza en el tiempo. Los años 1974 y 1980 sobresalen como los que reflejan los shocks de oferta por el incremento de los precios del petróleo, con una tasa de inflación y de desempleo de 5.8% y 17.1% respectivamente, mientras que para 1980 fueron de 8.6% y 13.7%. Aun cuando de 1975 en adelante, las tasas de desempleo fueron más bajas, las mismas siguieron su senda creciente hasta el siguiente shock petrolero de 1980. Pese a la extinción momentánea del shock petrolero de 1974, las tasas de paro continuaron una senda creciente o inercial.

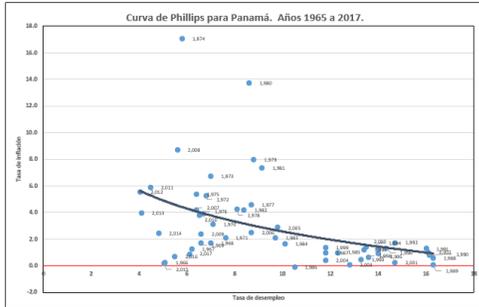


Figura 1: Curva de Phillips para Panamá. Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo. Panamá.

Un problema observado con relación a la Nairu es que las altas tasas de desempleo persistentes, inciden en un aumento considerable de la misma, tal como se ha verificado en el caso de muchos países europeos desde la década de los años sesenta, fue caracterizada por fuertes fluctuaciones de las tasas de paro observadas año tras año (O. Blanchard, 2015).

b. Modelos econométricos

A continuación se presentan los resultados de los modelos propuestos y los parámetros estimados a un nivel de significancia de $p < 0.05$.

Modelo econométrico de estimación de la Nairu: Todos los coeficientes son estadísticamente significativos y la Nairu estimada fue de 15.4%.

Tabla 1: Estimación de la Nairu a partir de la Curva de Phillips con expectativas de inflación

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficiente s beta estandarizados	t	p<0.05
	Beta	Error estándar			
(Constante)	9.252	1.798		5.147	.000
π_t	-.601	.213	-.500	2.828	.009

- a. Variable dependiente: exp-inflacion (Expectativas de inflación)
- b. Regresión de mínimos cuadrados ponderada por residuos no estandarizados.

Coeficiente r^2 : 0.25. Durbin-Watson: 1.766

n=51

En la gráfica 2, se observa la representación de la función y su punto de corte en el eje de las abscisas, en 15.4% coincidiendo con una tasa de inflación igual a cero o que la misma no se acelera. No obstante, es importante determinar si la Nairu se desplaza o no en el tiempo, tal como se ha mencionado respecto de los enfoques más críticos.

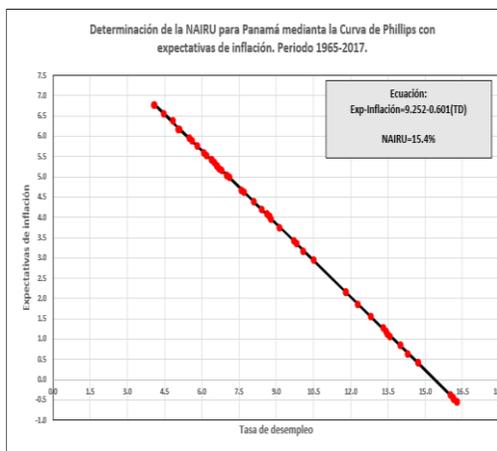


Figura 2: Determinación de la NAIRU para Panamá

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo. Panamá.

La prueba complementaria de Chow con punto de ruptura en 1990, fue de 7.285 y el valor $p = 0.004$, indicando que los regresores de ambas submuestras temporales, son estadísticamente distintos, con lo cual la NAIRU, también es distinta para ambos períodos.

La experiencia internacional no es ajena a este resultado, respecto de los resultados obtenidos para otros países, especialmente de Europa, con estimaciones puntuales del año 1999, de 10.1% para Grecia, 16.6% para España, 11.3% para Francia e Italia y de 12.2% para Finlandia, que de igual manera se demuestra su desplazamiento en el tiempo, según el

trabajo de Francisco Gómez García(Gómez, 2001).

Modelo econométrico de la ecuación de Okun (elasticidad del desempleo respecto del PIB): Los coeficientes son estadísticamente significativos y la elasticidad resultante fue de -1.447. Ello implica una caída relativamente moderada de la tasa de paro frente al incremento del producto(Orsini, 2009).

Tabla 2 : Elasticidad del desempleo respecto del Producto Interno Bruto Ley de Okun (Ecuación de Okun)

Coeficientes ^{a,b}					
Modelo	Coefficientes no estandarizados	Coefficientes beta estandarizados	t	p<0.05	
	Beta	Error estándar			
(Constante)	16.243	1.111		14.623	.000
ln(pib96)	-1.447	.117	-.978	-12.399	.000

a. Variable dependiente: ln(td)

b. Regresión de mínimos

cuadrados ponderada por residuos no estandarizados.

Coeficiente $r^2:0.96$. Durbin-Watson: 2.084.

n=16.

Modelo econométrico de la histéresis laboral: Los coeficientes son estadísticamente significativos y



la elasticidad fue de 0.744, indicando que el empleo crece menos que proporcional al PIB.

Tabla 3: Elasticidad del empleo respecto del Producto Interno Bruto . Aproximación a la Histéresis laboral (Ecuación de Okun)

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes beta estandarizados	t	p<0.05
	Beta	Error estándar			
(Constante)	6.205	.489		12.694	.000
ln(pib96)	.744	.051	.968	14.520	.000

a. Variable dependiente: ln(empleo)
Coeficiente r^2 :0.94. Durbin-Watson: 1.639.
n=16

La prueba de raíz unitaria (Dickey-Fuller) en nivel, para la serie anual de la tasa de desempleo, en que el coeficiente (ρ) resultante de dicha tasa desfasada un año (td_{-1}) fue **-0.058** y el valor del estadístico **t de Student** -1.163, $p = 0.684$, indicando que existe una raíz unitaria en la serie anual. Ello implica la existencia de **Histéresis** parcial. Algo similar se puede observar en el caso de Argentina, en el trabajo de Andrés Orsini, donde se comprueba la existencia de histéresis parcial

medida mediante vectores autorregresivos confirmada mediante prueba de Dickey-Fuller, en que se deja en claro que las tasas de paro de periodos anteriores inciden sobre las actuales o más recientes, para el período 2003-2008(Orsini, 2009).

Modelo econométrico de la elasticidad del empleo versus los salarios: Todos los coeficientes son estadísticamente significativos y el coeficiente de elasticidad fue 0.388, indicando que el empleo crece menos que proporcional al incremento salarial.

Tabla 4: Elasticidad del empleo respecto de los salarios Coeficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes beta estandarizados	t	p<0.05
	Beta	Error estándar			
(Constante)	1.754	.757		2.316	.025
ln(salarios)	.388	.144	.252	2.695	.010
(Inempleo _{t-1})	.683	.098	.671	6.989	.000
Dummy 1984-1987	-.362	.122	-.174	2.962	.005

a. Variable dependiente: ln(empleo)
Coeficiente r^2 :0.87. Durbin-Watson: 2.092.
n=46



4. Discusión

Con base en los modelos estimados se ha podido calcular la NAIRU y confirmado la existencia de **Histéresis** laboral en adición la rigidez salarial, lo cual explica en buena medida el alto coeficiente de la NAIRU, por factores endógenos y exógenos al mercado laboral panameño.

En el caso de Panamá, es posible que la elevada NAIRU estimada mediante la Curva de Phillips con expectativas de inflación, históricamente esté reflejando parcialmente la **histéresis** laboral derivada en parte de las distintas crisis que han generado fuertes contracciones de la actividad económica, desde los shocks petroleros de 1974 y 1980. Es decir, que también evidencia el papel de la política macroeconómica y las perturbaciones que han afectado el desempeño de la demanda agregada (Fabiani & Organisation for Economic Co-operation and Development., 1998).

5. Conclusiones

Si bien la NAIRU y la Curva de Phillips son instrumentos de medición que pueden tener sesgos en cuando a su efectividad para medir la tasa natural de paro bajo la cual la inflación se mantiene constante en primera instancia o bien el **trade-off** entre inflación y desempleo, para la selección de posibles escenarios de metas de inflación y desempleo, ambos instrumentos sí permiten analizar la evolución de la relación entre crecimiento económico y el desempeño del mercado laboral por un lado y de aquellos factores intrínsecos al mismo por el otro.

La medición de la **histéresis** laboral se ha podido aproximar mediante las ecuaciones de Okun (elasticidades de empleo y desempleo respecto del PIB) y la prueba de raíces unitarias con datos anuales, indicando un posible rezago del crecimiento del empleo respecto del PIB al igual que la influencia del desempleo de años anteriores y la rigidez salarial.

Las ecuaciones de Okun resultan mucho más efectivas para establecer metas de crecimiento y desempleo,



toda vez que las series históricas analizadas evidencian que el mercado laboral panameño, responde de manera mucho más clara a la evolución macroeconómica. Mientras que la Curva de Phillips y la NAIRU resultan ser herramientas de análisis complementarias que permiten hacer un diagnóstico de largo plazo del impacto de la política macroeconómica sobre el mercado laboral y las perturbaciones endógenas y exógenas que afectan la relación entre inflación y desempleo.

Declaración de conflicto de intereses: El autor Víctor Hugo Herrera Ballesteros, declara no tener conflictos de interés de carácter económico o institucional. Esta investigación fue realizada con recursos propios.

Referencias

- Blanchard, O. (2015). *Macroeconomía*: Pearson Educación.
- Blanchard, O., Galí, J., & National Bureau of Economic Research. (2008). *Labor markets and monetary policy a new-Keynesian model with unemployment NBER working paper series working paper 13897* Retrieved from <http://papers.nber.org/papers/w13897>
- Censo, I. N. d. E. y. (2014). Producto interno bruto a precios de comprador de 2007, total y per cápita en la república, y sus variaciones porcentuales anuales: Años 2007-2014. *Cifras estimadas del producto interno bruto de la república, a precios corrientes anual y constantes anual y trimestral: Año 2014*. 2015, from http://www.contraloria.gob.pa/INEC/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=26&ID_PUBLICACION=663&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=4
- Censo, I. N. d. E. y. (2016a). Índice de precios al consumidor nacional urbano y variación porcentual, según grupo, subgrupo, clase y subclase de artículos y servicios: Septiembre de 2015 y agosto-septiembre de 2016. *Indice de precios*. Retrieved 11/01/16, 2016, from https://www.contraloria.gob.pa/inec/Avance/Avance.aspx?ID_CATEGORIA=2&ID_CIFRAS=10
- Censo, I. N. d. E. y. (2016b). Situación de la población ocupada 205-2016. *Empleo informal en la república, por sector en el empleo, según año y ocupación: Encuesta de mercado laboral, agosto 2015-16*. Retrieved 11-12-2017, 2017, from https://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=38&ID_PUBLICACION=785&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=5
- Fabiani, S., & Organisation for Economic Co-operation and Development. (1998). *Nairu : incomes policy and inflation*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.



- Gómez, F. U., C. (2001). Las estimaciones del desempleo de equilibrio. Una panorámica. *Revista de Economía Aplicada*, IX(27), 103-129.
- Gujarati, D. N., Guerrero, D. G., & Medina, G. A. (2004). *Econometría*: McGraw-Hill Interamericana.
- Okun, A. M. (1974). Unemployment and Output in 1974. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1974(2), 495-504.
- Orsini, G. A. R., Gisela. (2009). El fenómeno de la histéresis del desempleo en el mercado laboral argentino (pp. 29). Argentina: Asociación argentina de economía política.
- Phelps, es, Wages and the U.S. NAIRU in the 1990s. *National Bureau of Economic Research*(8320).