

Universidad Nacional de Salta  
Instituto de Investigaciones Económicas  
Reunión de discusión N° 167  
Fecha: 28/08/02  
Hora: 16,00

## **CONSIDERACIONES SOBRE LAS TASAS DE VARIACIÓN DE SALARIOS, PRECIOS Y DESEMPLEO**

Eduardo Antonelli

## 1. Presentación

Desde su aparición en 1958, el artículo de Phillips (Phillips, 1958) ha concitado discusiones de variado tipo, muchas de ellas concentradas en torno a la base analítica de lo que Phillips mostró como simple relación empírica (Phillips, 1998; Dornbusch y Fischer, 1998).

El presente trabajo no intenta añadir nada a esta discusión. En cambio el esfuerzo se dirige a encontrar una asociación teórica entre la tasa de variación de los salarios y la tasa de desempleo y entre esta última variable y la tasas de inflación.

Se parte del análisis del mercado de trabajo, apoyándose en el concepto de *insiders* y *outsiders* (Mankiw, 1991, Romer, 2001), aunque con un enfoque diferente<sup>1</sup>, y se obtiene una relación inversa entre el desempleo y la tasa de variación de los salarios. Se deduce luego la ecuación de los precios u oferta agregada para posteriormente analizar el comportamiento de la tasa de inflación junto con la tasa de desempleo.

## 2. Principales Reflexiones

- es posible encontrar una relación teórica inversa entre la tasa de variación de los salarios y la tasa de desempleo – tal como la que Phillips (1958) encontró en forma empírica– así como entre la tasa de variación de los precios y la tasa de desempleo.
- la primera relación teórica puede derivarse del modelo básico del mercado de trabajo bajo condiciones de óptimo.
- el modelo explica asimismo la determinación del empleo y la razón por la cual se produce el desempleo.
- la relación inversa teórica entre la variación de los salarios y la tasa de desempleo está condicionada al caso en que los salarios suben como consecuencia del incremento en el producto.
- la relación mencionada también explica por qué se produce un aumento en el desempleo cuando la demanda agregada cae.
- aunque no lo investiga directamente, el modelo puede adaptarse fácilmente para explicar el desempleo tecnológico.
- la relación entre la tasa de inflación y la de desempleo se obtiene de manera más directa que la asociación entre la tasa de variación de los salarios y la tasa de desempleo, sin embargo, al igual que la anterior, el crecimiento de los precios se vincula con el crecimiento del producto.
- bajo cualquiera de las relaciones encontradas, se considera que la oferta de trabajo está dada. Cuando ésta aumenta, como probablemente ocurra en el tiempo, la *Curva de Phillips* se desplaza.

<sup>1</sup> Por ejemplo, en el presente trabajo no se dedica espacio a demostrar que los trabajadores y sindicalistas se benefician con la acción de estos últimos, aunque es bastante obvio. En una versión mejorada del presente artículo se incluirá esta demostración.

de manera similar, si los salarios –o directamente el nivel de precios– cambian paramétricamente, toda la curva se desplaza.

- el desempleo tiene un piso, que podría guardar relación con el así llamado desempleo *natural*.

### 3. El Modelo

Las ecuaciones del modelo son las siguientes:

$$(1) \Pi = PQ - w^*N - C_F$$

$$(2) Q = Q(N)/Q'(N) > 0 \text{ y } Q''(N) < 0$$

$$(3) \frac{d\Pi}{dN} = 0$$

$$(4) w^* = w_a^* e^{\varepsilon N}$$

$$(5) w_T^* = w_a^* e^{\gamma N_T}; 0 < w_a^* < w_o^*; 0 < \varepsilon < \gamma$$

$$(6) U = N_T - N$$

$$(7) w^* = w_T^*$$

El modelo muestra 7 ecuaciones y 8 incógnitas:  $\Pi$ ,  $P$ ,  $Q$ ,  $w^*$ ,  $N$ ,  $w_T^*$ ,  $N_T$  y  $U$ . Naturalmente, exhibe un grado de libertad porque el nivel de precios no está dado, ya que se determina junto con  $Q$  a través de la oferta agregada (OA) y la demanda agregada (DA). Conocido éste, el modelo permite obtener las incógnitas que se proponen, junto con el tamaño del desempleo.

#### a) Significado de los Símbolos y Ecuaciones

Se listan seguidamente los símbolos y su significado:

$\Pi$ : el monto de beneficios monetarios.

$P$ : el nivel de precios de la economía.

$Q$ : el producto o ingreso real.

$w^*$ : la tasa de salarios nominales que se acuerda en la economía entre los sindicatos y las empresas.

$N$ : el nivel de empleo.

$w_T^*$ : la tasa de salarios deseada por todas las unidades de trabajo disponibles.

$N_T$ : la oferta de trabajo.

$U$ : el desempleo.

Las unidades de medida de las variables son las habituales, esto es, el producto real se expresa en unidades monetarias de algún período y el empleo ofrecido junto con el demandado y el desempleo, en unidades de trabajo, por ejemplo, horas-hombre por período.

El significado de las ecuaciones es el siguiente: la primera es la definición de los beneficios totales, como el total de la producción (supuesto que se vende en su totalidad) menos los costos, que en un escenario de corto plazo son los salarios totales pagados y los demás costos ( $C_F$ ) que se consideran fijos.

La segunda ecuación muestra la función de producción de corto plazo con un único factor variable, el trabajo, sujeta a los rendimientos decrecientes. La (3) muestra simplemente el resultado de la maximización de beneficios.

Las dos ecuaciones siguientes ilustran el comportamiento de los sindicalistas y del total de trabajadores, respectivamente.

Para negociar el salario, los primeros tienen en cuenta el nivel de empleo que necesitan las empresas, que los sindicalistas conocen, por lo que coincide con el efectivo.

La siguiente ecuación refleja el comportamiento del conjunto de trabajadores. El salario inicial de los sindicalistas se considera mayor que el de partida del conjunto de trabajadores porque si así no fuera los sindicalistas no tendrían razón de ser. El inicial del conjunto (los trabajadores) en cambio, indica el salario de reserva, presumiblemente menor.

El exponente de la función de los sindicalistas, por otra parte, se considera menor que el del total, porque probablemente serán más *cautos* que los trabajadores al petitionar salarios más altos cuando la economía mejora, y recíprocamente, tendrán (y podrán negociar) más *inercia* cuando las condiciones empeoran.

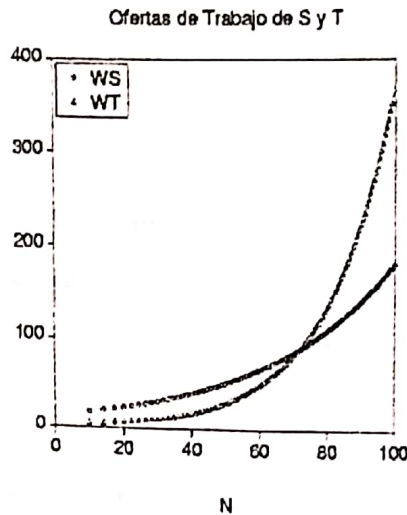
La ecuación (7) define el desempleo como la diferencia entre el máximo de trabajo que se ofrece menos el empleo logrado.

La última ecuación muestra que el conjunto adopta el salario pactado como guía para decidir cuánta mano de obra llevar al mercado.

#### 4. Resolución del Modelo

##### a) Obtención de los Salarios y el Desempleo

La forma más sencilla de resolver esta parte del modelo es gráficamente:



De acuerdo con el dibujo, dado un cierto salario –por ejemplo, 50– el empleo ofrecido será superior al demandado y consecuentemente se verificará un nivel de desempleo  $U$  positivo.

Nótese que el gráfico ilustra de manera muy sencilla cómo tiene lugar la relación de Phillips original entre la tasa de variación de los salarios y la tasa de desempleo: las subas de salario –*ceteris paribus*– reducen el desempleo porque a medida que  $w^*$  es mayor se va cerrando la brecha entre las dos curvas.

Analíticamente la asociación entre los salarios y el desempleo es también sencilla. Partiendo de las ecuaciones (4) y(5) y teniendo en cuenta (7), se obtiene:

$$(8) \quad U = \frac{\delta \lg w_o^* - \varepsilon \lg w_e^*}{\delta \varepsilon} - \frac{(\delta - \varepsilon)}{\delta \varepsilon} \lg w^*$$

En la expresión (8) debe tenerse presente que  $\delta > \varepsilon$  y que  $w_o^* > w_e^*$ , con lo que el primer término es positivo, así como el coeficiente de  $\lg w^*$ .

Tal cual se apreció en la relación gráfica, la asociación entre  $U$  y  $w^*$  es negativa. Una cuestión importante de la relación (8) es que **el desempleo tiene un piso**, que podría considerarse en línea con el así llamado desempleo natural.

Apréciese que la tasa de variación de los salarios (la derivada del  $\lg w^*$  que puede despejarse en (8)) es asimismo función inversa de –en este caso– la variación del desempleo.

Por último, téngase presente que (8) muestra una asociación inversa entre los salarios y el desempleo *cuando crece el producto*, esto es, esta relación inversa no es mecánica –dicho en otras palabras, *no es cierto* en general que un incremento en los salarios reduzca el desempleo– y se verifica en tanto las empresas están dispuestas a elevar el salario, cosa que ocurre cuando aumentan las ventas y el producto.

Asimismo, (8) es válida en tanto no se alteren las curvas de oferta de trabajo no se alteran.

#### b) Obtención del Nivel de Precios

La obtención del nivel de precios es inmediata al resolver el modelo conforme la restricción de maximización de beneficios. Operando, esto da:

$$(9) P = P_0 e^{\lambda Q}$$

Esta expresión se obtiene –véase Antonelli 2002– considerando una función de producción del tipo:

$$(10) Q = A - A e^{-\alpha N}$$

Se considera también que  $P_0$  recoge al recíproco del parámetro  $A$  y de  $(1 - \frac{1}{\eta})$  –o bien, en este último caso, que la elasticidad de la demanda es, en valor absoluto, muy grande. Finalmente, se supone que, puesto que la asociación entre el producto y el empleo es directa, puede existir, en el entorno del producto conectado con los salarios acordados, una asociación aproximadamente lineal.

#### 5. La Relación entre la Variación de los Salarios y el Desempleo

Se vio en el punto antecédente que existe una asociación inversa entre el salario (o su logaritmo) y la desocupación.

Despejando  $\lg w^*$  en función de  $U$  y derivando respecto al tiempo, se obtiene:

$$(11) \frac{\dot{w}^*}{w^*} = -\frac{\epsilon \delta}{\delta - \epsilon} \dot{U}$$

Vale decir, se tiene una relación inversa entre la tasa de variación de los salarios y el incremento del desempleo.

La relación empírica de Phillips (Phillips, 1958) asocia la tasa de variación de los salarios monetarios, con la *tasa de desempleo*, no con la variación del desempleo absoluto en el tiempo. Sin embargo, en la expresión (11), podría considerarse que la *tasa* de variación del desempleo es aproximadamente constante –un supuesto, desde luego, bastante fuerte– de modo tal que:

$$(12) U = \epsilon U \epsilon > 0$$

Finalmente, luego de reemplazar en (11) la variación de  $U$  propuesta en (12), puede multiplicarse y dividirse por la población económicamente activa (PEA) para obtener:

$$(13) \frac{w^*}{w^*} = -\frac{\epsilon \delta N_o \epsilon}{\delta - \epsilon} u$$

Donde  $N_o$  es el símbolo elegido para la PEA y  $u$  es la tasa de desocupación.

La expresión (13) está más cercana a la asociación empírica de Phillips mencionada, aunque aquella incluye una ordenada al origen que en (13) no figura. Sin embargo, es claro que los salarios iniciales, tanto el de los sindicalistas, como el de los trabajadores, cambian en el tiempo. Si esto es así, podría considerarse que el primer término de (8) está multiplicado por el tiempo, tal que su derivada sea el término constante. Si esto es así, se tendría:

$$(14) \frac{w^*}{w^*} = \frac{\delta \lg w_o^* - \epsilon \lg w_r^*}{\delta \epsilon} - \frac{\epsilon \delta N_o \epsilon}{\delta - \epsilon} u$$

Y esta última expresión es consistente con la Curva de Phillips.

De las manipulaciones algebraicas propuestas, la que en principio parece menos justificable es la que plantea una tasa constante para el crecimiento del desempleo absoluto. Desde luego, no parece irreal proponer que el desempleo absoluto crece, aunque tal vez sí que lo haga a tasa constante. Sin embargo, la evidencia empírica tampoco respalda categóricamente a la expresión (14) por lo que habría que revisar –entre otras cosas– este supuesto en (14).

## 6. La Relación entre la Variación de los Precios y el Desempleo

Derivando con respecto al tiempo la ecuación (9), se tiene:

$$(15) \frac{P}{P} = \mu Q$$

Para llegar a (15) se propuso que la tasa de crecimiento del producto es constante, reflejando el coeficiente  $\mu$  el producto de esta última tasa por la tasa  $\lambda$ .

La definición del desempleo, por otra parte, es, como se indicó al principio:

$$(16) U = N_s - N$$

Dividiendo por  $N_s$ :

$$(17) u = 1 - \frac{N}{N_s}$$

teniendo en cuenta, además la función de producción utilizada, también previamente definida:

$$(18) Q = A - Ae^{-\alpha N}$$

Si ahora se reemplaza en (15)  $Q$  por su igual, conforme (18) y  $N$  en función de la tasa de desempleo según la expresión (17), se tiene:

$$(19) \frac{\dot{P}}{P} = B - Ce^{-\alpha N}$$

Donde  $B$  surge de multiplicar el parámetro  $\mu$  por  $A$  de la función de producción y  $C$  de multiplicar:  $B e^{-\alpha N_s}$ ;  $\pi$  es el producto:  $\epsilon N_s$ .

Apréciese que (19) es una función inversa –por el signo menos antes del segundo término del segundo miembro– y que es más inmediata que (14).

### Reflexiones Finales

- es posible encontrar una asociación inversa entre la tasa de variación de los salarios y la tasa de desempleo y entre esta última y la tasa de inflación.
- tal relación no contradice los procesos de optimización que se atribuyen a los agentes económicos.
- el desempleo es consecuencia de la presencia de los sindicatos en la negociación de los salarios.
- el desempleo se reduce de la mano de una elevación de los salarios, cuando éstos suben como consecuencia del incremento del producto y de la demanda de trabajo.
- una suba de salarios por sí misma no reduce el desempleo.

### 7. Bibliografía

Antonelli, E.

"Consideraciones sobre la Oferta Agregada". RD N° 162. IIE, UNSa. Mayo 2002.

Dornbusch, R. y Fischer, S.

Macroeconomía. 7ª ed. Mc Graw Hill, Madrid. 1998.



Mankiw, G. y Romer, D.

New Keynesian Economics. Masachussets Institute of Thecnology. USA. 1991. Tomo 2.

Phillips.

"The Relation between the Rate of Unemployment and the Changes in the Monetary Rate of Wages". *Economica*. Noviembre 1958.

Romer, D.

Advanced Macroeconomics (2<sup>d</sup> Ed.) Mc Graw Hill. N.Y. 2001.

REUNIONES DE DISCUSIÓN

<u>N°</u>	<u>Fecha</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>
158	12/12/01	Vicente Rocha y H. Andfas	"Federalismo Fiscal y Descentralización Tributaria"
159	27/02/02	Carolina Piselli	"Asignación de Ingreso Personal a Individuos no Respondentes de la Encuesta Permanente de Hogares".
160	05/03/02	Eduardo Antonelli	"Efectos sobre los Precios de Retenciones a la Exportación".
161	17/04/02	Lidia R. Elías	"Concentración Geográfica de la Industria en la Provincia de Salta".
162	08/05/02	Eduardo Antonelli	"Consideraciones sobre la Oferta Agregada".
163	22/05/02	Eduardo Antonelli	"Dolarización y Demanda de Dinero"
164	07/08/02	Eduardo Antonelli	"Inflación en Argentina: Evidencia Empírica 1900-2000"
165	14/08/02	Roberto Dib Ashur	"Dolarización"
166	21/08/02	Carolina Piselli	"La Unidad de Medida y Variables Apropriadadas en la Medición de la Desigualdad del Ingreso"
167	28/08/02	Eduardo Antonelli	"Consideraciones sobre las Tasas de Variación de Salarios, Precios y Desempleo"