

## LA CURVA DE PHILLIPS: UNA DIGRESIÓN

Eduardo Antonelli\*

### RESUMEN

La Curva de Phillips, desde el artículo original: "La Relación entre el Desempleo y la Tasa de Cambio de los Salarios Monetarios en el Reino Unido 1861-1957" publicado en *Económica* en Noviembre de 1958, ha creado una gran conmoción en la literatura macroeconómica. Tal conmoción, tal vez, se origine en que, como sostiene Mankiw: "la Curva de Phillips vino de ninguna parte; es solamente una descripción empírica que se manifestó correcta en los datos sin ninguna buena teoría especial que explique por qué mostraba esa forma particular, en qué forma podría cambiar en respuesta a acciones de política económica y bajo qué circunstancias podía volverse inestable" (Snowdon y Vane, 2005: 438)<sup>1</sup>.

Este trabajo se propone intentar la inclusión de la Curva de Phillips en el marco de la teoría macroeconómica mediante el procedimiento de derivar las variables relacionadas principalmente con la Oferta Agregada (OA). Se incluyen también algunas pruebas econométricas.

**Palabras clave:** Curva de Phillips, desempleo, inflación, modelación macroeconómica.

---

\* Profesor Asociado, regular, exclusivo y titular interino de la Universidad Nacional de Salta, Argentina.

1 Por otra parte, la propuesta de Lipsey (1960) en el sentido de que los salarios suben cuando se presenta un exceso de *demand*a de trabajo, no parece razonable, en tanto no se puede sostener que el desempleo es una consecuencia de un exceso de demanda, toda vez que *tal desempleo, de existir, es por supuesto voluntario* y como tal irrelevante para el análisis económico. A su vez, el marco de análisis estático que emplea Lipsey no es el apropiado para un fenómeno dinámico como el de la inflación.

## ABSTRACT

The Phillips Curve, since seminal author's article: "The Relation between Unemployment and the Rate of Change in Monetary Wages in the United Kingdom 1861-1957" in *Economica* November 1958, has created a great commotion in the macroeconomic literature, maybe because, as Mankiw says: "the Phillips curve came out of nowhere. It is really just an empirical description of what was true in the data without any particularly good theories as to why it should look that way, how it would change in response to policy and what might make it unstable" (Snowdon & Vane, 2005: 438).

This paper proposes to intent the inclusion of the Phillips Curve into macroeconomic theory by means of deriving the variables related mainly upon the Aggregate Supply curve. Some econometric tests are included.

**Key words:** Phillips Curve, unemployment, inflation, macroeconomic modelation.

**JEL:** E1, C2.

## Presentación

La Curva de Phillips, desde el artículo original: "La Relación entre el Desempleo y la Tasa de Cambio de los Salarios Monetarios en el Reino Unido 1861-1957" publicado en *Económica* en Noviembre de 1958, ha creado una gran conmoción en la literatura macroeconómica. Tal conmoción probablemente se originó debido a que, como sostiene Mankiw: "la Curva de Phillips vino de ninguna parte; es solamente una descripción empírica que se manifestó correcta en los datos sin ninguna buena teoría especial que explique por qué mostraba esa forma particular, en qué forma podría cambiar en respuesta a acciones de política económica y bajo qué circunstancias podía volverse inestable" (Snowdon y Vane, 2005: 438).

La propuesta de Lipsey (1960), por otra parte, consistente en sostener que la elevación de los salarios monetarios y la tasa de inflación consiguiente (dada la estrecha relación entre precios y salarios) surge del mercado de trabajo debido a un exceso de *demanda de trabajo*, no parece razonable, en tanto *no se puede sostener precisamente que exista desempleo como consecuencia de un exceso de demanda de trabajo porque, de existir, dicho desempleo sería por supuesto voluntario<sup>2</sup> y como tal irrelevante para el análisis económico<sup>3</sup>*. Por otra parte, su marco de análisis estático utilizado no es apropiado para un fenómeno dinámico como el de la inflación.

La preocupación del autor no es en absoluto irrelevante porque, tal como lo señala Mankiw (Snowdon y Vane, 2005) en el párrafo ya citado en forma textual, la Curva de Phillips (CP) *no es a-priori* un resultado inmediato ni mucho menos obvio que surja de la Oferta Agregada, aunque se

puede demostrar que sí puede obtenerse de la OA juntamente con la curva de Oferta de Trabajo (OT), *ipero ése es precisamente el cometido del presente trabajo!*...

Existen, sin duda, además del de Lipsey, otros intentos de conectar la CP con la Oferta Agregada (OA), como por ejemplo, el de Dornbusch & Fischer (1998), pero, al igual que lo que se señaló respecto a Lipsey, es cuestionable la forma en que se alcanzan los resultados; en este caso, porque se deriva la OA *a partir* de la CP, cuando la primera se obtiene en forma rigurosa independientemente de la CP (Antonelli, 2007).

En este trabajo se propone, precisamente por los resultados como mínimo incompletos sino insatisfactorios señalados, procurar la inclusión de la Curva de Phillips en el marco de la teoría macroeconómica mediante el procedimiento de derivar temporalmente las variables relacionadas con la Oferta Agregada (OA) siguiendo un proceso riguroso que consiste en partir de la estática para alcanzar un resultado dinámico.

El trabajo, por supuesto, no se propone como un *survey* respecto a toda la literatura relacionada con la CP y las posibles conexiones con la teoría macroeconómica. Consiste en cambio en mostrar las pruebas formales de que la CP, más allá de que su autor la introdujera simplemente como una prueba econométrica, efectivamente *comes from somewhere*, precisamente de la propia macroeconomía.

También se ofrecen algunas pruebas econométricas empleando una muestra de 42 países a lo largo de 30 años, entre 1968 y 1997, juntamente con datos de la Argentina para el período 1900-2000.

## **El Modelo**

El punto de partida es la curva OA, la curva OT y la definición del desempleo involuntario, que en una economía cerrada pueden ser formalizados

---

2 En efecto el único desempleo que puede presentarse cuando hay exceso de demanda de trabajo, *y consecuentemente pleno empleo*, es la brecha entre el empleo alcanzado y el potencial dado por la diferencia hasta el total de la población económicamente activa. Sin embargo, tal desempleo es naturalmente voluntario puesto que la curva de oferta de trabajo está en su tramo de pendiente positiva, y al ser voluntario no es tema de interés para la economía.

3 El desempleo involuntario se presenta cuando, dada una tasa de salario, un pequeño incremento en el empleo deja inalterable dicha tasa de salario (Keynes, 2007, Book I, 2); por lo tanto, *para que exista desempleo involuntario la curva de Oferta de Trabajo debe ser horizontal*, estando dado el tamaño del desempleo involuntario por la diferencia entre el punto en que la Oferta de Trabajo comienza a tener pendiente positiva y la demanda de trabajo. El desempleo *voluntario, per contra*, es la diferencia entre el total de la población económicamente activa (PEA) y el punto en que la Oferta de Trabajo adquiere pendiente positiva. Por supuesto, cuando se alcanza la PEA, la Oferta de Trabajo es perfectamente vertical. Véase el *Apéndice*.

como:

$$(1) P = P(w^*, Q); \frac{\partial P}{\partial w^*} > 0; \frac{\partial P}{\partial Q} \geq 0$$

$$(2) w^* = w^*(w_d, P_e, u); \frac{\partial w^*}{\partial w_d} = 0; \frac{\partial w^*}{\partial P_e} > 0; \frac{\partial w^*}{\partial u} < 0$$

$$(3) u = \frac{N_s - N}{N_s}$$

La ecuación (1) es precisamente la curva OA y la (2) es la OT siendo en esta última los argumentos: la tasa de salario real deseado  $w_d$ , que se supone constante<sup>4</sup>, el nivel esperado de precios y naturalmente la tasa de desempleo involuntario. Por su parte, (3) es la propia definición de desempleo.

La ecuación (1) surge del proceso de optimización de las empresas que procuran maximizar sus beneficios<sup>5</sup> en tanto la (2) es el resultado del proceso de optimización de los trabajadores quienes, como lo propone la teoría macroeconómica, contraponen el trabajo al ocio con un máximo físico de horas de trabajo para un período de tiempo. Naturalmente, al tratarse (3) de una definición no requiere de mayores precisiones.

*Adviértase que  $N_s$  no representa la población económicamente activa, sino la mano de obra dispuesta a trabajar al salario vigente, puesto que (3) expresa la tasa de desempleo involuntario y consecuentemente el numerador de esta expresión denota el desempleo involuntario absoluto, por lo que  $N_s$  necesariamente es constante (véase al final el Apéndice, punto 1).*

Los signos propuestos para las funciones (1) y (2) son los que se espera para ellas, esto es, el nivel de precios aumenta conforme lo hace  $w^*$  y la respuesta de  $P$  a incrementos en  $Q$  es no negativa en (1)<sup>6</sup>; la tasa de salario nominal aumenta conforme lo hace el nivel esperado de precios y disminuye cuando lo hace la tasa de desempleo en (2).

*Operando en el modelo, derivando (1) con respecto al tiempo, reemplazando las derivadas temporales de (3) y (2) en (1), efectuando posterior-*

4 No es una hipótesis fuerte en tanto los trabajadores probablemente mantienen el mismo nivel deseado de bienes y servicios que requieren a lo largo del tiempo por períodos prolongados.

5 El modelo completo incluiría la ecuación de formación de los beneficios, la función de producción y las condiciones de primero y segundo orden para la obtención de un máximo (a escala macroeconómica, (1) sería el costo marginal de una empresa competitiva) y estrictamente, la OA debería incluir también la elasticidad de la demanda agregada, la que se omite (en realidad, se considera *muy grande*) para simplificar la notación.

mente operaciones matemáticas para explicitar elasticidades y teniendo presente que, como se señaló en párrafos anteriores,  $N_s$  es constante, a la vez que se supone constantes a su vez a las tasas de cambio del producto y el empleo (véase Apéndice, punto 2), se llega a:

$$(4) \quad \pi = \eta_{P,Q} \rho + \eta_{P,W} \eta_{W^*,P_c} \pi_c - \eta_{P,W} \eta_{W^*,U} \gamma \frac{1}{u}$$

La expresión (4) es la Curva de Phillips, tanto la original cuando se considera que las tasas de crecimiento de la economía y de inflación esperada son constantes, como la *Augmented Phillips Curve* de Friedman-Phelps (1968), en este último caso, cuando la tasa de inflación esperada experimenta cambios como ocurre en condiciones en que se producen shocks de oferta.

En efecto, en condiciones en que no se presentan cambios relevantes en los precios de las materias primas o cualquier otra situación que haga presumir alteraciones en la tasa de inflación, a la vez que las tasas de crecimiento del producto y empleo son también estables, los dos primeros términos de (4) serán presumiblemente constantes y la expresión se transforma en una relación que se espera estable también entre las tasas de inflación y desempleo, que es lo que habría encontrado Phillips<sup>7</sup> y también lo que se habría mostrado en las réplicas originales efectuadas en EE.UU. y otros países.

*Per contra*, cuando están presentes expectativas inflacionarias, la tasa de inflación esperada ya no será constante y tampoco las tasas de crecimiento de la economía o de empleo, con lo que la CP se torna inestable, tanto más cuanto más lo sean los parámetros mencionados que ahora dejan de serlo.

### Comentarios

De acuerdo con lo mostrado y las demostraciones (véase el Apéndice), la CP puede ser rigurosamente determinada a partir de las curvas OA y OT (aunque no al revés<sup>8</sup>).

Conforme la derivación obtenida, la CP correcta es estrictamente la *Augmented Phillips Curve* de Friedman-Phelps que incluye como argumen-

6 Se dice *no negativa* en lugar de positiva, porque la OA se supone que incluye un tramo horizontal, a la vez que, en un contexto de largo plazo, la inversión se traducirá en más capital que *estira* los rendimientos decrecientes y consecuentemente, los costos marginales crecientes.

7 Es sabido, por supuesto, que Phillis, como lo propone el título de su trabajo, encontró una asociación entre la tasa de variación de los *salarios monetarios* (no de los precios) y la tasa de desempleo.

to (aunque en condiciones normales puede tratarse como constante) la tasa de inflación esperada.

Precisamente, aun cuando  $\pi_e$  es un argumento que aparece en la CP, cuando las expectativas respecto a la inflación son nulas, o muy reducidas, el término que contiene a  $\pi_e$  actúa como una constante y así la CP tradicional se representa en el plano  $(u, \pi)$ . En cambio, cuando las expectativas inflacionarias están instaladas en la economía,  $\pi_e$  está permanentemente modificándose (junto a los otros parámetros, probablemente) y la CP de largo plazo deberá representarse en el plano  $(u, \pi)$  como una familia de curvas de Phillips.

Nótese, sin embargo, que *no necesariamente la CP de largo plazo debe ser vertical* (aunque probablemente su pendiente sea, en valor absoluto, mayor). Para que sea vertical se requiere que, por una parte, las expectativas inflacionarias incluyan una *alta* inflación y además creciente para que la CP se desplace permanentemente a la derecha; por otra parte, se hace necesario que la tasa de desempleo esté de alguna manera fijada<sup>9</sup>. Para decirlo de otra manera, *una sola ecuación (la CP) no puede determinar dos incógnitas:  $\delta$  y  $u^A$* .

La curva original de Phillips que involucra datos del período 1861-1957 es, fuera de toda duda, una *long term Phillips Curve*, aunque, claramente también, se muestra como una *única* curva, resultado probablemente de un período en el que no existían expectativas inflacionarias. De allí que no existe ningún problema en conciliar la CP original con la versión generalizada de Friedman-Phelps (1968) puesto que la divergencia entre ambas es solamente la presencia de expectativas inflacionarias, las que a su vez se asocian con determinadas condiciones que no son, por lo general, permanentes en las economías.

La expresión (4) por lo tanto es totalmente consistente con los mencionados resultados de Friedman-Phelps según los cuales la CP podría no ser estable a largo plazo, debido a que cambios en la inflación esperada alte-

---

8 Esto debería ser obvio: es la CP la que debe ser explicada habida cuenta de que *came out from nowhere*, como lo sostiene Mankiw, y no al revés: intentar explicar la OA *a partir* de la OA.

9 En muchos textos y artículos aparece como una condición suficiente para que CP sea vertical que las tasas de inflación real y esperada sean crecientes. Claramente esto no es suficiente porque, además, se necesita que la tasa *natural* de desempleo o la *Non Accelerating Inflationary Rate of Unemployment, NAIRU* (que no son lo mismo) sea por alguna razón, dada. La sola CP no "mapea" ninguna tasa de desempleo de largo plazo.

10 Las dos incógnitas se resuelven para las ecuaciones: CP, y una función de *bienestar* social que imponga la sociedad, el político o las circunstancias.

ran la curva trasladando la misma *pari-passu* las alteraciones en dicha tasa de inflación esperada.

Asimismo, en un contexto en donde las expectativas no establecen cambios en la inflación esperada, escenario que razonablemente podría haber estado presente antes de el gran crecimiento de la economía mundial posterior a la II Guerra Mundial, el *welfare state* y la primera Crisis del Petróleo en la década de los setenta del Siglo XX, la CP no habría experimentado traslados, lo que estaría acorde con los resultados prístinos de Phillips cuando presentó sus resultados econométricos.

Por último, adviértase que *la CP depende de demasiadas cosas*. No se trata, claramente, de una relación *simple* entre unas pocas variables, como la función consumo de corto plazo<sup>11</sup> por ejemplo, ya que la tasa de inflación, además de su vínculo con la tasa de desocupación y la tasa de inflación esperada, se conecta con las tasas de variación del producto y del empleo, a la vez que deben cumplirse las condiciones del lado de la OA y la OT. Por lo tanto, no debería sorprender que la CP de los resultados empíricos no proporcione ajustes econométricos tan categóricos y elegantes como otras estimaciones, por cuanto la búsqueda de mejores performances requerirían probablemente refinamientos que a su vez reclamarían un conocimiento más completo de cada economía en particular sobre la que se quisiera efectuar las asociaciones entre la tasa de inflación y la de desempleo que la CP propone.

## **APÉNDICE**

### **1. Conceptos de desempleo involuntario y voluntario**

#### *Desempleo involuntario*

El desempleo involuntario se presenta cuando, dada una tasa de salario, un pequeño incremento en el empleo deja inalterable dicha tasa de salario (Keynes, 2007); por lo tanto, *para que exista desempleo involuntario la curva de Oferta de Trabajo debe ser horizontal*, estando dado el tamaño del desempleo involuntario por la diferencia entre el punto en que la Oferta de Trabajo comienza a tener pendiente positiva y la demanda de trabajo, siendo esta última naturalmente, menor.

---

<sup>11</sup> Como lo reconoce la literatura, a corto plazo el mejor ajuste, o como mínimo, *un buen ajuste*, lo proporciona la tradicional relación entre el consumo y el ingreso disponible.

### **Desempleo voluntario**

El desempleo **voluntario**, *per contra*, es la diferencia entre el total de la población económicamente activa (PEA) y el punto en que la Oferta de Trabajo adquiere pendiente positiva. Por supuesto, cuando se alcanza la PEA, la Oferta de Trabajo es perfectamente vertical.

### **Corolarios**

De las definiciones propuestas pueden extraerse los siguientes corolarios:

- el total de mano de obra que está dispuesto a trabajar a una dada tasa de salario  $-N_s$  debe ser un número conocido ya que de otra manera el desempleo absoluto y su tasa de variación, no podrían ser conocidos a su vez.
- no debe confundirse  $N_s$  con PEA.
- el primero ( $N_s$ ) es, como se dijo, el flujo de mano de obra *dispuesta a trabajar al salario dado* y es (debe serlo), como se dijo, un valor conocido.
- la segunda (PEA), entendida como un flujo, es simplemente el total de mano de obra que conforma la cantidad de horas posibles<sup>12</sup> de trabajo por día, por la cantidad de personas que componen la PEA, por el total de días laborables al año.
- la PEA, como  $N_s$ , es considerada constante.
- el desempleo, *per contra*, es variable *a-priori*; en cambio es determinado *ex-post*<sup>13</sup>.
- si hay desempleo involuntario la OT debe ser horizontal hasta el nivel de  $N_s$ .
- el desempleo absoluto es equivalente a una línea horizontal entre el nivel de empleo y el máximo nivel de empleo ofrecido al salario vigente ( $N_s$ ).
- a partir de  $N_s$  la OT debe tener pendiente positiva.
- a partir de que OT tiene pendiente positiva la economía se encuentra en pleno empleo del factor trabajo.

12 Las horas posibles *no son* 24, por supuesto, por que nadie puede trabajar más de un día por 24 horas sin dormir, alimentarse, etc., como ninguna máquina puede rendir 24 hs/día sin mantenimiento.

13 El desempleo, como el empleo, la tasa de salario real, el ingreso, nivel de precios y muchas otras variables (la mayor parte) de la macroeconomía, son endógenas.



- cuando se alcanza la PEA, la OT se vuelve vertical<sup>14</sup>.
- no es cierto que cuando se alcanza el pleno empleo la economía no pueda producir más: puede hacerlo, aunque a precios crecientes<sup>15</sup>.
- cuando la economía produce empleando toda la PEA se alcanza un máximo, más allá del cual no es posible producir más.
- el máximo alcanzado cuando se emplea toda la PEA es el que se conoce como *frontera de posibilidades de producción*.
- *el pleno empleo por lo tanto no supone estar en dicha frontera de posibilidades de producción* porque es posible producir más de todos los bienes, aunque a precios crecientes.

## 2. Derivaciones matemáticas

En el modelo (1) – (3), introduciendo (2) y (3) en (1) y derivando respecto al tiempo, se tiene:

$$\dot{P} = \frac{\partial P}{\partial w^*} \dot{w}^* + \frac{\partial P}{\partial Q} \dot{Q}$$

$$(i) \dot{P} = \frac{\partial P}{\partial w^*} \left( \frac{\partial w^*}{\partial P_e} \dot{P}_e + \frac{\partial w^*}{\partial u} \dot{u} \right) + \frac{\partial P}{\partial Q} \dot{Q}$$

$\left( \frac{\partial w^*}{\partial w_d} = 0 \right)$ , porque los trabajadores mantienen en el tiempo la canasta de bienes y servicios que desean comprar).

Se introduce  $\frac{\partial P}{\partial w^*}$  ahora en el paréntesis, se divide ambos miembros por  $P$  y se efectúan operaciones matemáticas para obtener elasticidades, lo que proporciona en (i):

$$(ii) \frac{\dot{P}}{P} = \frac{\partial P}{\partial w^*} \frac{w^*}{P} \frac{\partial w^*}{\partial P_e} \frac{P_e}{w^*} \frac{\dot{P}_e}{P_e} + \frac{\partial P}{\partial w^*} \frac{w^*}{P} \frac{\partial w^*}{\partial u} \frac{u}{w^*} \frac{\dot{u}}{u} + \frac{\partial P}{\partial Q} \frac{Q}{P} \frac{\dot{Q}}{Q}$$

14 Alternativamente, podría *echarse hacia atrás*, como lo propone la teoría económica.

15 El *pleno empleo*, no lo es solamente del factor trabajo. Cuando el capital es escaso, aunque no se haya alcanzado el pleno empleo del factor trabajo, la OA tendrá pendiente positiva, en cuyo caso, las políticas económicas *keynesianas* no son eficaces porque producen empleo a cambio de inflación. Se habrá alcanzado entonces la *NAIRU*. Véase Antonelli (2007).

Se emplea ahora  $\pi$  y  $\pi_e$  como símbolos para la tasa de inflación y la tasa de inflación esperada, respectivamente, y la letra  $\eta$  para denotar elasticidades, donde los subíndices indican la función, en primer lugar, y la variable respecto de la cual se toma la derivada, en segundo lugar. Con estas modificaciones, (ii) da:

$$(iii) \pi = \eta_{P,w} \eta_{w^*,P_e} \pi_e + \eta_{P,w} \eta_{w^*,u} \frac{\dot{u}}{u} + \eta_{P,Q} \frac{\dot{Q}}{Q}$$

La expresión (iii) representa una primera aproximación a la CP. En efecto, en ella aparece la tasa de inflación como una función directa de la tasa de inflación esperada, esto es:

$$(iv) \frac{\partial \pi}{\partial \pi_e} = \eta_{P,w} \eta_{w^*,P_e} > 0$$

La expresión (iv) es positiva porque las elasticidades que aparecen en el segundo miembro como consecuencia de derivar parcialmente la función (iii) respecto a la tasa de inflación esperada, lo son<sup>16</sup>.

Volviendo a (iii), es razonable considerar a la tasa de crecimiento de la economía como constante con lo cual la expresión (iii) se aproxima todavía más a la CP, toda vez que el término que contiene a la tasa de crecimiento de la economía forma parte de la *ordenada al origen*—si cabe la expresión para una forma presumiblemente no lineal—ordenada al origen que también incorpora al término de la inflación esperada en tanto ésta se mantenga constante, situación bastante razonable en las economías no sometidas justamente a shocks de oferta.

Para establecer si definitivamente (iii) corresponde a la CP, habría que analizar la derivada parcial de (iii) respecto a  $u$ <sup>17</sup>. Sin embargo, (iii) también incluye el crecimiento absoluto del desempleo, por lo que habría que encontrar primeramente una expresión para dicho crecimiento absoluto. La derivada temporal de  $u$ , es:

$$(v) \dot{u} = \frac{d}{dt} \left( \frac{N_s - N}{N_s} \right)$$

16 Se supone, por sencillez, que las elasticidades son constantes.

17 Nótese que no se trata de calcular la derivada entre tasa de inflación y la *tasa de cambio de la tasa*

*de desempleo*, esto es,  $\frac{\partial \pi}{\partial \left( \frac{\dot{u}}{u} \right)}$  porque la CP postula una relación entre la tasa de inflación y  $u$ .

Operando en (v), se tiene:

$$(vi) \dot{u} = \frac{(\dot{N}_s - \dot{N})N_s - (N_s - N)\dot{N}_s}{N_s^2}$$

Resolviendo (vi), esto es, introduciendo las variables que multiplican a los respectivos paréntesis de la expresión, simplificando y reduciendo términos iguales y de signo contrario, se obtiene:

$$(vii) \dot{u} = \frac{N}{N_s} \left( \frac{\dot{N}_s}{N_s} - \frac{\dot{N}}{N} \right)$$

Finalmente, si se tiene en cuenta que la expresión que multiplica al paréntesis de (vii) no es otra cosa que la tasa de *empleo*, la cual es 1 menos la tasa de desempleo, (vii) se transforma en:

$$(viii) \dot{u} = (1-u) \left( \frac{\dot{N}_s}{N_s} - \frac{\dot{N}}{N} \right)$$

En el segundo miembro de (viii) puede considerarse que, al igual que en el caso de la tasa de crecimiento del producto, la tasa de crecimiento del empleo es constante.

Por otra parte y como se indicó al proponer inicialmente el modelo, la tasa de crecimiento de  $N_s$  es necesariamente cero<sup>18</sup> ya que, como se señaló,  $N_s$  (que *no es* la población económicamente activa, sino el total de la mano de obra que querría trabajar al salario vigente) es constante. Téngase presente que  $N_s$  *tampoco* es el desempleo involuntario (éste es  $N_s - N$ ). Finalmente, recuérdese que, como también se indicó, el desempleo involuntario es necesariamente variable, no así  $N_s$  que, como se ha señalado, es constante. Conforme lo señalado, en (viii), se tiene, llamando  $\gamma$  a la tasa de crecimiento del empleo:

$$(ix) \dot{u} = -\gamma(1-u)$$

Denominando  $\rho$  a la tasa de crecimiento del producto y reemplazando (ix) en (iii), se tiene:

---

18 Adviértase que  $N$  es constante a corto o a largo plazo, siempre que exista desempleo involuntario distinto de cero.

$$(x) \pi = \eta_{P,Q} \rho + \eta_{P,w^*} \eta_{w^*,P_c} \pi_c - \eta_{P,w^*} \eta_{w^*,u} \gamma \frac{1}{u}$$

Claramente, la relación entre la tasa de inflación y la de desempleo es inversa porque:

$$(xi) \frac{\partial \pi}{\partial u} = \eta_{P,w^*} \eta_{w^*,u} \frac{1}{u^2} < 0$$

Donde el signo negativo se debe a que la elasticidad salario-tasa de desempleo es negativa por hipótesis.

### 3. Listado de países intervinientes en la muestra

Se muestra a continuación el listado de países que fueron seleccionados en la muestra:

#### LISTADO DE PAÍSES

Nº	Nombre del País	Nº	Nombre del País
1	ALEMANIA	22	IRLANDA
2	BAHAMAS	23	ISLANDIA
3	BARBADOS	24	ISRAEL
4	BRASIL	25	JAMAICA
5	CANADA	26	JAPON
6	CHINA	27	LUXEMBURGO
7	COLOMBIA	28	MALASIA
8	COREA	29	MALTA
9	COSTA RICA	30	MAURICIO
10	DINAMARCA	31	MYANMAR
11	ECUADOR	32	NUEVA ZELANDA
12	EE.UU.	33	PAKISTAN
13	ETIOPIA	34	PANAMA
14	FUJI	35	PERU
15	FILIPINAS	36	POLONIA
16	FRANCIA	37	REINO UNIDO
17	GHANA	38	REP. ESLOVACA
18	GUATEMALA	39	REP. ESLOVENA
19	HUNGRIA	40	SINGAPUR
20	INDIA	41	SUECIA
21	INDONESIA	42	VENEZUELA

Fuente: International Monetary Fund, International Financial Statistics, Yearbook (2006).

#### 4. Resultados empíricos

Se muestran a continuación algunos resultados empíricos a partir de una muestra de 42 países a lo largo de 30 años (1968-1997) y de la Argentina para el período 1900-2000<sup>19</sup>.

La CP que se expresa a través de la relación entre la tasa de desempleo ( $u$ ), la tasa de inflación esperada ( $\pi_e$ ) y la tasa de inflación ( $\pi$ ), se conforma relacionando  $\pi$  con la tasa de inflación retardada un período como una aproximación a la tasa de inflación esperada junto a la tasa de desempleo ( $u$ ).

Variable dependiente: INFLA

Método: Mínimos Cuadrados

Muestra (ajustada): 24 1258

Observaciones incluidas: 638

Observaciones excluidas: 597 después de ajustes de puntos extremos

Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico $t$	Probabilidad
C	0.098786	0.013676	7.223106	0.0000
INFLA(-1)	0.537159	0.029263	18.35608	0.0000
TADES	-0.135137	0.088331	-1.529890	0.1265
TCR	-0.649315	0.171330	-3.789853	0.0002
R <sup>2</sup>	0.366034	Media de la var. dependiente		0.141415
R <sup>2</sup> Ajustado	0.363035	D. E. de la var. dependiente		0.250275
E. E. de la regresión	0.199744	Criterio de inf. de Akaike		-0.377307
Suma residuos al cuadrado	25.29522	Criterio de inf. de Schwarz		-0.349355
Log. de verosimilitud	124.3609	Estadístico $F$		122.0181
Estadístico Durbin-Watson	2.253853	Probabilidad Estadístico $F$		0.000000

Aquí INFLA representa la tasa de inflación, INFLA(-1) la tasa esperada de inflación, TADES la tasa de desempleo y TCR es la tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI).

La regresión luce razonablemente aceptable conforme los signos esperados y los valores del estadístico  $t$  aunque R<sup>2</sup> no es muy grande. El signo menos del parámetro estimado de TCR, aunque en principio no esperado

19 La información para las muestras de *cross-section* se obtuvo de IMF (2004), en tanto la de la economía argentina se tomó de CEPAL (1959), FIEL, INDEC, Fondo Monetario Internacional (FMI) (1998), Fundación Mediterránea (1986), Rapoport (2000) y Vázquez Presedo (1971). Comenzando por la última referencia, ésta contiene series que van desde 1875 hasta 1913. La publicación de la Fundación Mediterránea abarca el período 1913-1984 y la del FMI, de 1968 hasta 1998. Los datos recientes se obtuvieron en su casi totalidad de publicaciones del Ministerio de Economía (1998, 1999 y 2000).

para una relación de corto plazo, estaría indicando el efecto de derrame sobre el capital de la inversión como se señaló anteriormente, teniendo en cuenta que se trata de datos correspondientes a un período de 30 años.

Por otra parte, los resultados muestran una débil relación, aunque con el signo correcto, entre la tasa de inflación y la desocupación. Una probable explicación es que uno de los países de la muestra, India, se caracteriza por tasas de desocupación desproporcionadamente elevadas (superiores al 45%<sup>20</sup>). Utilizando una variable *dummy* para tomar en consideración el caso de la India, se obtuvo:

Variable dependiente: INFLA

Método: Mínimos Cuadrados

Muestra (ajustada): 24 1258

Observaciones incluidas: 635

Observaciones excluidas: 600 después de ajustes de puntos extremos

Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico <i>t</i>	Probabilidad
C	0.263340	0.101135	2.603842	0.0094
INFLA(-1)	0.534128	0.029350	18.19833	0.0000
TADES	-0.333478	0.149308	-2.233490	0.0259
DUM	-0.149869	0.091460	-1.638629	0.1018
TCR	-0.695327	0.173746	-4.001964	0.0000
R <sup>2</sup>	0.368666	Media de la var. dependiente		0.14164
R <sup>2</sup> Ajustado	0.364658	D. E. de la var. dependiente		0.25084
E. E. de la regresión	0.199942	Criterio de Inf. de Akaike		-0.37373
Suma de residuos al cuadrado	25.18532	Criterio de Inf. de Schwarz		-0.33867
Log. de verosimilitud	123.6620	Estadístico <i>F</i>		91.9718
Estadístico Durbin-Watson	2.258152	Probabilidad Estadístico <i>F</i>		0.00000

DUM toma el valor 1 cuando TADES = 45% y 0 en caso contrario indicando el signo del parámetro estimado que cuando TADES alcanza este valor INFLA se reduce, con lo que en principio sus elevados valores no contradicen la idea general de la CP. Como se aprecia, DUM es apenas significativa al 10%, aunque la tasa de desempleo logra significatividad al incluirla, además de conservar el signo correcto<sup>21</sup>.

20 Podría pensarse que representan *outliers*, pero se prefirió, en lugar de omitirlos, tratarlos con una variable dicotómica.

21 Una regresión utilizando variables *dummy* para incluir el período de altos precios del petróleo no arrojó resultados significativos.

Obsérvese que el coeficiente estimado correspondiente al término de intercepción se modifica apreciablemente al introducir la *dummy*, y lo propio ocurre (en valor absoluto) con el parámetro estimado correspondiente a la tasa de desempleo y de crecimiento, en tanto el que representa a la tasa de inflación esperada no muestra grandes cambios.

*Datos para la serie de la Argentina 1900-200*

Los datos para el período 1900-2000 para la Argentina proporcionan:

Variable Dependiente: INFLA

Método: Mínimos Cuadrados Ordinarios

Muestra (ajustada): 1901 2000

Observaciones incluidas: 100 después de ajustes de puntos extremos

Variable	Coeficiente	Error Estándar	Estadístico <i>t</i>	Probabilidad
C	0.258452	0.067419	3.833541	0.0002
INFLA(-1)	0.724586	0.061003	11.87781	0.0000
TADES	-1.185799	0.548922	-2.160232	0.0332
TCR	-2.614054	0.649967	-4.021825	0.0001
R <sup>2</sup>	0.704417	Media var. Dependiente		0.319787
R <sup>2</sup> Ajustado	0.695180	D. E. var. Dependiente		0.613425
E.E. de la regresión	0.338676	Criterio inf. Akaike		0.711630
Suma resid. al cuadrado	11.01131	Criterio inf. Schwarz		0.815836
Log Verosimilitud	-31.58148	Estadístico <i>F</i>		76.26046
Est. Durbin-Watson	1.464422	Probabilidad Est. <i>F</i>		0.000000

Caben comentarios similares a los efectuados para la serie mundial, si bien aquí no aparecen tasas de desempleo tan elevadas y en consecuencia no tiene sentido incluir la *dummy*. Por otra parte, los resultados en términos del valor de R<sup>2</sup> resultan mejores. Incluyendo una *dummy* para incluir los incrementos de la OPEP del precio del petróleo, se obtiene:

Variable dependiente: INFLA

Método: Mínimos Cuadrados

Muestra (ajustada): 1901 2002

Observaciones incluidas: 102 después de ajustes de puntos extremos

Variable	Coeficiente	Error Estándar	Estadístico $t$	Probabilidad
C	0.242296	0.067929	3.566914	0.0006
INFLA(-1)	0.714193	0.061169	11.67576	0.0000
TADES	-1.135779	0.544656	-2.085315	0.0397
TCR	-2.517173	0.616151	-4.085320	0.0001
DUM1	0.166494	0.147657	1.127572	0.2623
R <sup>2</sup>	0.707787	Media var. Dependiente		0.316014
R <sup>2</sup> Ajustado	0.695737	D. E. var. Dependiente		0.608211
E. E. de la regresión	0.335490	Criterio de inf. Akaike		0.701326
Suma resid. al cuadrado	10.91767	Criterio de inf. Schwarz		0.830001
Log Verosimilitud	-30.76764	Estadístico $F$		58.73740
Est. Durbin-Watson	1.469864	Probabilidad Est. $F$		0.000000

Aquí DUM1 es la variable *dummy* para captar el efecto del incremento del precio del petróleo con 1 si aumenta y 0 e caso contrario, esperándose un signo positivo para el parámetro estimado toda vez que una suba se asociaría positivamente con la inflación. Si bien el valor de  $t$  para TADES resulta peor y el valor de  $t$  para DUM1 no es estadísticamente significativo, R<sup>2</sup> ajustado y el estadístico DW parecen mejores respecto a la regresión sin la *dummy*. La regresión con la variable dicotómica, en este caso, no muestra grandes diferencias con respecto a los parámetros estimados.

Apréciase que en ambas regresiones, el valor del estadístico  $t$  para el parámetro estimado correspondiente a la inflación esperada es ostensiblemente mayor que el correspondiente a la tasa de desempleo, con lo que se ratifica ampliamente la pertinencia de la enmienda de Friedman-Phelps en cuanto a la importancia de la inflación esperada como parámetro estratégico de la CP.

Los resultados alcanzados relativos al peso de los valores para el estadístico  $t$  no son menos importantes en cuanto a las aplicaciones de política económica. En efecto y tal cual las prevenciones de ambos y más moderadamente, de otros economistas como Lucas y otros, la política económica que se pretende apoyar en la CP es muy frágil respecto a sus negativos resultados sobre la inflación ante intentos de bajar el desempleo cuando la economía alcanza la *NAIRU*.

Sin perjuicio de lo anterior y a fuerza de ser reiterativos, es importante resaltar los valores aparentemente contradictorios del parámetro estimado correspondiente a la tasa de crecimiento de la economía. En efecto, en



principio se propone que la elasticidad precio-producto debería ser no negativa, acorde con la OA que, luego de su tramo horizontal necesariamente incluye otro con pendiente positiva hasta volverse perfectamente vertical (véase Antonelli, 2007), hipótesis que no es contradictoria con la dinamización que en este trabajo se propuso como mecanismo para alcanzar la CP, toda vez que tal dinamización tiene una intención más *lógica* que *histórica*<sup>22</sup>.

Sin embargo, cuando se utilizan series de tiempo o datos de panel, como en este trabajo, se está frente a tales *situaciones históricas*, lo que significa que, por ejemplo, la inversión se ha derramado sobre el capital incrementándolo (en condiciones normales), lo que significa que el crecimiento del producto no corresponde a su trayectoria *a lo largo de* la OA, sino que ésta se modifica trasladándose a la derecha, o, si se prefiere, la OA experimenta shocks de oferta positivos; dicho en jerga macroeconómica, no se está en presencia de cambios en la cantidad ofrecida, sino de cambios en la oferta.

### **Reflexiones finales**

El trabajo se propuso mostrar que la CP puede derivarse estrictamente del cuerpo de la teoría macroeconómica en los términos más naturales de tal derivación, por cuanto la CP es una relación dinámica<sup>23</sup> y se obtiene precisamente dinamizando la curva OA, con los reemplazos correspondientes relacionados con la OT y la tasa de desempleo.

Se considera que este resultado es destacado, toda vez que el mismo significa que la CP ya no estaría en el status de *to have been come from nowhere*, como reprocharía Mankiw, sino de ser un producto genuino de la teoría macroeconómica.

Distinta es la cuestión respecto a la pertinencia de la CP como herramienta de política económica. En este punto, como en otros, en opinión del autor, *Keynes habría ganado, al revés de lo que habitualmente se propone, la batalla teórica y la economía ortodoxa, la batalla práctica*. En efecto, la CP ha sido deducida de un cuerpo de análisis *a-la-Keynes*, ya que se habla de la OT que depende del salario nominal, de desempleo involuntario, etc. Sin embargo, lo que se considera *política keynesiana* consistente en incrementos de la demanda agregada para elevar el empleo en condiciones en que

22 Con esto se quiere decir que la dinamización encuentra las trayectorias de las variables *ceteris paribus*, vale decir, suponiendo que el capital es constante y lo mismo respecto a otras variables.

23 Si bien algo extraña porque asocia una tasa estrictamente *dinámica*, como la tasa de inflación, con una tasa referida *a un período*, como lo es la tasa de desempleo.

la economía está ante shocks de oferta, son enteramente desaconsejables porque azuzan la inflación esperada y consecuentemente, desplazan la CP hacia la derecha<sup>24</sup>, con lo que claramente las recomendaciones de abstinencia de políticas activas sonarían entonces más sensatas.

Por supuesto, esto no quiere decir que en un país subdesarrollado no haya papel para la política económica, pero ésta debería orientarse más a la promoción de inversiones y otras acciones, que a incrementar mecánicamente el gasto público o la cantidad de dinero.

Con respecto a los resultados empíricos, los de la muestra mundial efectivamente confirman la existencia de una relación inversa entre la tasa de inflación y la de desempleo, afirmación que se basa en los signos correctos de los parámetros estimados tal cual la CP original (Phillips, 1958). La tasa de inflación esperada es también importante y a juzgar por el alto valor de  $t$  es claramente estratégica, en cambio no lo es la elevación de los precios del petróleo en la década de los setenta del Siglo XX. En la muestra para la Argentina por su parte, a los en principio similares y aun mejores resultados alcanzados respecto a la muestra mundial se añade una probable mayor influencia de los aumentos en los precios del petróleo.

Recibido: 25-11-2007  
Aprobado: 31-07-2008

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Antonelli, Eduardo. 2007. "Fundamentos de la Oferta Agregada ¿Existen posibilidades para la política macroeconómica?" *Ensayos de Economía*, 17(30): 10-49.
- Friedman, Milton. 1968. "The Role of Monetary Policy" *American Economic Review*, 58(1): 1-17.
- International Monetary Fund. 1998. *International Financial Statistics Yearbook 1997*. Washington, USA.
- International Monetary Fund. 2006. *International Financial Statistics Yearbook 2006*. Washington, USA.
- Keynes, J.M. 2007. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Palgrave, Macmillan, Royal Economic Society, (Orig. pub. 1936).
- Lipsey, R.G. 1960. "The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wages in the United Kingdom 1861-1957 'A Further Analysis'" *Economica*, 27: 1-31.

---

<sup>24</sup> Se considera porque el propio Keynes muy probablemente no la recomendaría.

- Phelps, Edmund. 1967. "Money, Wage Dynamics and Labour Market Equilibrium" *Journal of Political Economy*. 76(4): 678-711.
- Phillips, A. W. 1958. "The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wages in the United Kingdom 1861-1957" *Economica*, 25: 283-299.
- Snowdon, Brian y Howard R. Vane. 1999. *Conversations with Leading Economists: Interpreting Modern Macroeconomics*. London: Edward Elgar.