

Las expectativas racionales  
en la teoría y en la política económica:  
una visión introductoria.\*

por

Juan M. Arranz\*\*

y

Alfredo M. Navarro\*\*

Serie de información N° 2

Junio 1982

\* Este trabajo es la versión corregida de una charla dictada por los autores en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Nacional de Mar del Plata durante el mes de Junio de 1982.

\*\* Miembros del Instituto de Investigaciones Económicas de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Las opiniones vertidas son propias y no representan las de las instituciones a las que pertenecen.

## I. Introducción

Presentaremos en la charla de hoy, una visión introductoria sobre el rol que juegan las expectativas, principalmente las denominadas "racionales", dentro del pensamiento económico actual y sobre las sugerencias de política que de ellas se derivan.

Comenzaremos el análisis, con algunas de las recomendaciones más importantes de política económica del pensamiento Keynesiano de post-guerra. Introduciremos luego la curva de Phillips tal como se la concebía en la década del sesenta, para presentar a continuación la hipótesis NUR<sup>1</sup> y la idea de expectativas ligada a ella. La formulación explícita de las expectativas adaptativas y racionales será el paso siguiente para introducir entonces, el concepto de expectativas racionales en un pequeño modelo macroeconómico que permita visualizar mejor el comportamiento de las mismas. A continuación haremos referencia a algunos de los principales tests que se han sugerido como medio de incorporar el rol de las expectativas de inflación en los trabajos empíricos. Por último realizaremos un comentario sobre las principales críticas que pueden formularse a las expectativas racionales.

## II. Pueden coexistir la inflación y el desempleo?

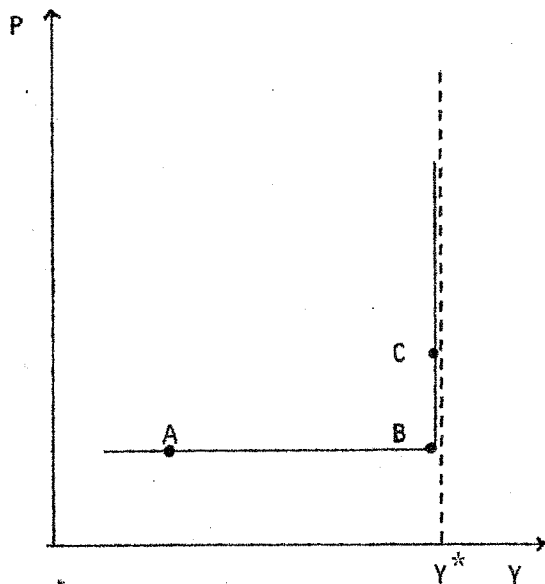
La revolución Keynesiana introdujo en la macroeconomía moderna ideas que hicieron pensar que situaciones de depresión económica y desempleo en gran escala podían evitarse completamente. Con un buen manejo de la demanda agregada, sostenían los pensadores Keynesianos de post-guerra, un alto nivel de empleo puede ser mantenido. Los gastos del go

---

<sup>1</sup> NUR: Natural unemployment rate o tasa natural de desempleo.

bierno en trabajos públicos, educación o cualquier otro gasto aumentarán la prosperidad y la calidad de vida de nuestras sociedades. Dichas ideas emergían en forma irrefutable frente a los puntos de vista marxista, según los cuales eran necesarias guerras y amenazas de guerras para garantizar una continua prosperidad económica en las economías capitalistas.

Dicho análisis relegaba, en cierta forma, el rol que desempeña el comportamiento de la oferta agregada en la economía, dado que se centraba fundamentalmente en el estudio de la demanda. Veamos esto mejor. Una función de oferta Keynesiana simplificada podría representarse de la siguiente forma



P = media del nivel de precios  
Y = Producto Nacional Bruto  
Y\* = Producto Nacional Bruto de pleno empleo

FIGURA I

Si partimos de una situación tal como A (con alta tasa de desempleo), un incremento en la demanda agregada desplazará la economía hacia B. Inicialmente, en el intervalo AB, el incremento en la demanda se reflejará enteramente en un incremento del producto, permaneciendo los precios estables. Si la demanda aumenta más de lo necesario para llegar -

al pleno empleo, los precios subirán y la economía se desplazará hacia arriba en el intervalo BC de la función de oferta agregada.

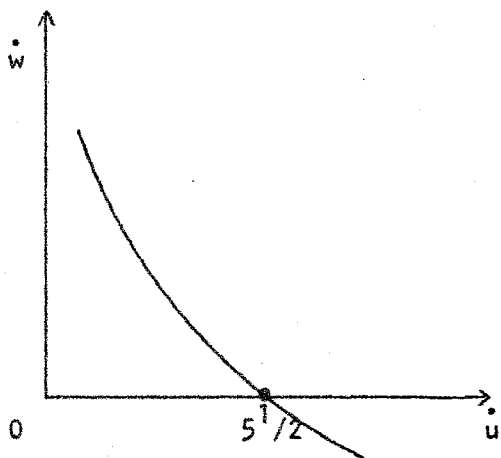
En otras palabras y siempre dentro de este esquema, la economía puede sufrir problemas de desempleo o inflación, pero no ambos simultáneamente.

Probablemente, muchos de los aquí presentes se encontrarán incómodos con esta manera de explicar la realidad. En la Argentina de 1982 - por ejemplo, a la que podríamos agregar la mayor parte de las economías de Occidente, coexisten elevadas tasas de inflación y desempleo. Podemos ver claramente el conflicto que aparece entre la función de oferta agregada aquí presentada y los hechos.

La evolución del pensamiento Keynesiano en la década del sesenta, mejoró el razonamiento anterior a partir de los trabajos del economista inglés A. Phillips<sup>2</sup> quien destacó, la existencia de una relación estable entre los cambios en los salarios monetarios y la tasa de desempleo. Analizando el período 1861-1957, Phillips encontró una relación no lineal negativa entre el cambio en la tasa de salarios y la tasa de desempleo para Gran Bretaña. Según esta ecuación, la tasa de crecimiento de los salarios monetarios baja cuando la tasa de desempleo sube. En dicho estudio un nivel estacionario de salarios fue hallado a una tasa de desempleo del  $5\frac{1}{2}$  por ciento. Sobre la base de estas investigaciones, una gran parte de la discusión sobre política económica en los años sesenta se hizo con referencia a este modelo.

---

<sup>2</sup> A.W. Phillips, "The relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wages in the United Kingdom", *Económica*, Noviembre de 1958, Páginas 282-299.



$\dot{w}$  = tasa de crecimiento de los salarios monetarios.

$\dot{u}$  = tasa de desempleo.

FIGURA II

P. Samuelson y R. Solow propagaron la curva de Phillips como instrumento fundamental de política económica. Dichos economistas sostenían que existe un "trade off" (relación) entre tasa de inflación y desempleo [la proposición original de cambio en la tasa de salarios ( $\dot{w}$ ) fue reemplazada por la tasa de inflación ( $\pi$ ), dada la hipótesis generalmente aceptada según la cual los aumentos en los salarios monetarios acompañan al crecimiento del nivel general de precios en períodos de inflación elevada.] Frente a esta situación, el gobierno tendría la posibilidad de elegir puntos alternativos sobre la curva de Phillips (C) que impliquen tasas alternativas de inflación y desempleo. En este análisis, la curva de Phillips se presenta en el espacio ( $\pi, \dot{u}$ ), donde la tasa de inflación  $\pi$  es explicada por la tasa de desempleo

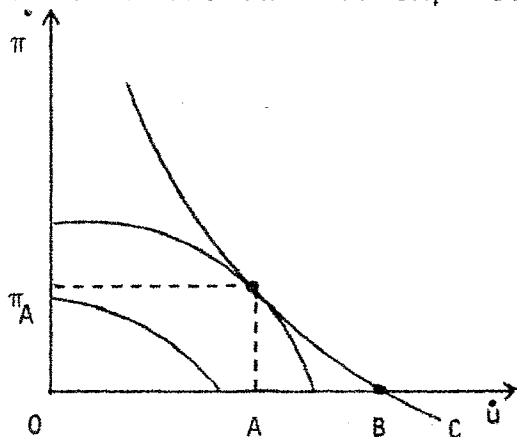
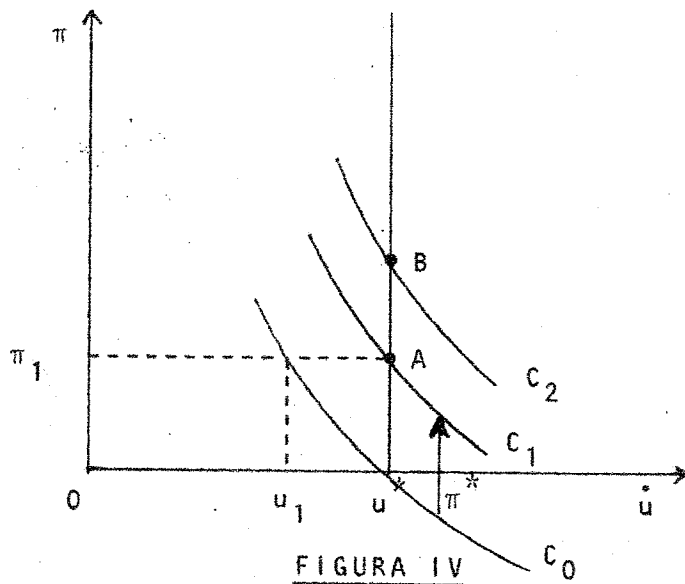


FIGURA III

R. Lipsey adicionó al análisis del "trade off" de la curva de Phillips una función de bienestar cóncava (e hipotética) que permitiera expresar las preferencias del gobierno por combinaciones alternativas de  $(\pi, \dot{u})$ . Las preferencias aumentan en dirección al origen. Por ejemplo, si la tasa de desempleo fuera OB, por medio de una política de demanda expansiva, la tasa de desempleo podría reducirse en AB si se incrementa la tasa de inflación a  $\pi_A$ .

¿Representa la curva de Phillips una situación de equilibrio estable, en el sentido que el "trade off" entre desempleo e inflación existe? M. Friedman y E. Phelps fueron los primeros en cuestionar esta interpretación. Para hacerlo, introdujeron la distinción entre inflación anticipada y no anticipada. Según este enfoque, la tasa de desempleo baja si los impulsos monetarios y fiscales producen una inflación no anticipada; sin embargo este efecto será solo temporario. Luego del proceso en el cual las expectativas se ajustan (y aquí entra la idea de las expectativas en el análisis económico) la tasa de desempleo aumenta nuevamente. Introducen entonces la idea de tasa natural de desempleo (NUR) como siendo aquel nivel de desempleo que tiene la propiedad de ser consistente con cualquier tasa de inflación, siempre que ésta sea completamente anticipada.

Un cambio general esperado en los precios no altera los precios relativos (tampoco los salarios reales) y en consecuencia no produce efectos reales. La hipótesis NUR por tanto, sostiene que para cada tasa de inflación esperada existe una única curva de Phillips y que el cambio en la tasa esperada desplaza en forma paramétrica la curva de Phillips de corto plazo.



El gráfico anterior describe un conjunto de curvas de Phillips, cada una de ellas correspondiendo a diferentes tasas de inflación esperada  $\pi^*$ . De acuerdo a la hipótesis NUR, la curva de Phillips de corto plazo puede ser especificada de la siguiente forma

$$\pi = f(u) + \pi^*$$

donde  $f(u)$  es la curva de Phillips y  $\pi^*$  es la tasa de inflación esperada. Una situación de equilibrio estable se corresponde con tasas de inflación completamente anticipadas (la curva de Phillips en el largo plazo sería una curva vertical que intercepta la abscisa en el punto  $u^*$ ). Se desprende de ello que una política que tienda a reducir la tasa de desempleo a un punto ubicado a la izquierda de  $u^*$ , conducirá en el largo plazo, a través del efecto anticipación, a niveles de inflación más elevados sin cambiar la tasa de desempleo.

Es importante señalar aquí, que la hipótesis NUR no impugna la existencia de un "trade off" de corto plazo entre desempleo e inflación, lo que niega, es la curva de Phillips en el largo plazo.

### III. Las expectativas y la inflación

Las expectativas juegan un rol sumamente importante en la toma de decisiones económicas. Las mismas tienen particular relevancia en el enfoque de la curva de Phillips, dado que trasladan la curva de corto plazo. Además, la dinámica de las expectativas de inflación explica la aceleración de la inflación. Es por ello que el estudio de la teoría de las expectativas de inflación representa un cambio de fundamental importancia respecto de la teoría de la inflación tradicional. Es por tanto necesario examinar más a fondo las dos principales teorías<sup>3</sup> de formación de expectativas, o sea

- a) las expectativas adaptativas
- b) las expectativas racionales

#### a) Las expectativas adaptativas y los modelos de telaraña

Para comprender mejor el concepto de expectativas racionales, comenzaremos analizando el comportamiento de un agente económico que forma sus expectativas sea en forma adaptativa, sea a través de mecanismos como los explicados en los modelos de telaraña.

Las expectativas adaptativas fueron desarrolladas originariamente por P. Cagan (1956) y M. Friedman (1957). El primero de ellos las aplicó a un estudio de demanda de dinero durante períodos de hiperinflación - en tanto el segundo las utilizó en sus renombrados trabajos de ingreso permanente.

---

<sup>3</sup> Dado el carácter introductorio del presente trabajo, hemos dejado de lado el análisis de las expectativas extrapolativas.



La teoría de las expectativas adaptativas procede de la hipótesis según la cual los agentes económicos corrigen sus errores paso a paso. La formulación del modelo sería

$$(1) \quad \pi_t^* - \pi_{t-1}^* = \theta(\pi_t - \pi_{t-1}^*) \quad \text{donde} \quad 0 < \theta \leq 1$$

$$(2) \quad \pi_t^* = \theta \pi_t + (1-\theta) \pi_{t-1}^*$$

$\pi_t$ : tasa de inflación  
 $\pi_t^*$ : tasa de inflación esperada

Se puede afirmar que

$$(3) \quad (1-\theta)\pi_{t-1}^* = \theta(1-\theta)\pi_{t-1} + (1-\theta)^2\pi_{t-2}^*$$

$$(4) \quad (1-\theta)^2\pi_{t-2}^* = \theta(1-\theta)^2\pi_{t-2} + (1-\theta)^3\pi_{t-3}^*$$

Sustituyendo (3) y (4) en (2), obtendremos

$$(5) \quad \pi_t^* = \theta \pi_t + \theta(1-\theta)\pi_{t-1} + \theta(1-\theta)^2\pi_{t-2} + \dots$$

Esto puede expresarse también como

$$(6) \quad \pi_t^* = \theta \sum_{s=0}^{\infty} (1-\theta)^s \pi_{t-s}$$

donde la tasa esperada de inflación es igual a la suma ponderada de tasas de inflación pasada. El esquema de ponderación  $\theta$ ,  $\theta(1-\theta)$ ,  $\theta(1-\theta)^2$ , expresa la influencia del pasado en las expectativas presentes. Si  $\theta$  es muy pequeño, la ponderación disminuye gradualmente y el agente económico tiene una gran memoria. Si  $\theta$  es próximo a uno, la ponderación declina rápidamente y el agente económico tiene poca memoria.

Para ver cómo se inserta el concepto de expectativas en un análisis empírico, supongamos que estamos estudiando el comportamiento de una variable  $Y_t$ , que sabemos es explicado por el nivel esperado de una otra variable,  $\pi_t^*$  ( $\pi_t^*$  puede ser la tasa de inflación esperada o el in-

greso permanente, p.e). Una forma de saber cuál es el valor de  $\pi_t^*$  sería preguntárselo a los agentes económicos. Otra, es tratar de descubrir la ley de su formación, y suponer por ejemplo, que el nivel que espero,  $\pi_t^*$ , depende de la historia más o menos reciente de los valores observados ( $\pi_{t-1}, \pi_{t-2}, \dots, \pi_{t-s}$ ), es decir suponer una ley de formación de tipo adaptativo.

Nuestro problema consistirá en estimar

$$(7) \quad Y_t = \alpha + \beta \pi_t^* + \mu_t$$

Si sustituimos (6) en (7), tendremos

$$(8) \quad Y_t = \alpha + \beta \theta \sum_{s=0}^{\infty} (1-\theta)^s \pi_{t-s} + \mu_t$$

Esto puede estimarse directamente, conociéndose los valores de  $\pi_{t-s}$ , y un ejemplo de resultado posible para estimar la tasa de inflación esperada podría ser:

$$(6a) \quad \pi_{t+1}^* = 0.10 + 0.50\pi_t + 0.30\pi_{t-1} + 0.10\pi_{t-2} + \mu_t$$

Una estimación de este tipo presenta generalmente problemas de multicolinealidad y si se toman valores muy rezagados, puede implicar la pérdida de demasiados grados de libertad. Dada una serie, es mejor calcular directamente el valor de  $\theta$ . Se puede hacer de dos formas: una de ellas es tomar una grilla de valores de  $\theta$  y calcular (6) para todos ellos, eligiendo la que arroja los mejores resultados, y la otra es calcular  $\theta$  aplicando la transformación de KOYCK<sup>4</sup>, es decir estimando<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Ver PINDYCK y RUBINFELD (1978), pág. 214.

<sup>5</sup> Existen procedimientos más sofisticados como el de ALMON, que permiten suponer una importancia creciente de los retardos a partir de los más recientes, para tornarse luego ellos decrecientes.

$$(9) \quad Y_t = \alpha\theta + \beta\theta\pi_t + (1-\theta)Y_{t-1} + \mu_t$$

Resumiendo, podemos decir que las expectativas adaptativas suponen una cierta irracionalidad en los agentes, ya que el pasado no tiene necesariamente que repetirse, y suponerlo así implicaría una cierta miopía.

Alguien que recién llegara a nuestro planeta (en el hemisferio sur) y formara sus expectativas en forma adaptativa respecto a la hora de salida del sol, en la semana comprendida entre el 14 y el 21 de junio, se llevaría el 22 de junio una sorpresa: vería salir el sol dos minutos antes de lo esperado. En cambio otro agente más perspicáz que habiendo arribado en la misma fecha hubiera elaborado un modelo del funcionamiento del sistema solar, tendría un mejor pronóstico.

Un segundo ejemplo de expectativas "no racionales" es el de los modelos tipo "cobweb" o "de telaraña". En estos modelos, la cantidad demandada depende del precio de hoy, pero la cantidad ofrecida depende del precio esperado, igual por definición al precio de ayer.

- (1)  $D_t = \alpha + \beta P_t$
- (2)  $S_t = \gamma + \delta P_{t-1}$
- (3)  $D_t = S_t$

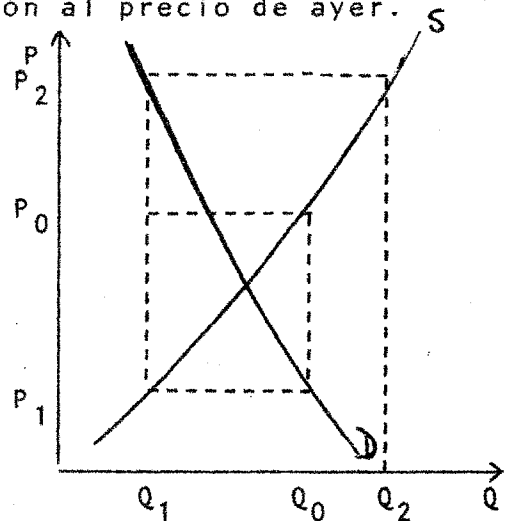


FIGURA V

<sup>6</sup> Ver ALLEN (1-1965) ó BAUMOL (3-1964)

Si partimos de un nivel de precios  $P_0$ , la oferta será igual a  $Q_0$ . La cantidad  $Q_0$  solo podrá ser vendida en el mercado al precio  $P_1$ , precio al cual los oferentes llevarán en el período siguiente solo la cantidad  $Q_1$ . Esta última cantidad podrá ser comercializada al precio  $P_2$ , valor el cual los oferentes estarán dispuestos a llevar  $Q_2$  unidades al mercado en el período siguiente y así sucesivamente. Como puede verse en la Figura V, el modelo no converge al equilibrio. Lo importante aquí es que el precio esperado es el que prevaleció en el período anterior, supuesto que no parece muy inteligente.

#### b) Las expectativas racionales

La economía neo-Keynesiana y las prescripciones de política fueron asaltadas por una teoría alternativa de las expectativas, las expectativas racionales, las cuales son consistentes con la hipótesis -NUR. Las expectativas racionales son invención de J.Muth (9-1961), pero las primeras aplicaciones de la idea a políticas de estabilización fueron hechas diez años más tarde por R.Lucas en una serie de trabajos de marcada influencia (p.e. 7-1973).

Para dar una idea sobre qué son las expectativas comenzaremos formulando una pregunta.

¿Qué dirían ustedes, conforma la hipótesis básica de comportamiento de un agente económico? Seguramente responderán que la maximización de la utilidad y esta es una buena respuesta, aunque si quisiéramos hacerla más precisa podríamos decir que la hipótesis básica del comportamiento humano es que los individuos hacen lo mejor que ellos pueden con lo que ellos tienen. Este principio se aplica a las teorías del consumo,

de la producción y del capital humano. La teoría de las expectativas racionales sostiene que el mismo principio es aplicado a la formación de expectativas.

Si quisiéramos dar una definición podríamos decir que "expectativas racionales es la aplicación del principio del comportamiento racional a la adquisición y procesamiento de la información y a la formación de expectativas"<sup>7</sup>.

Con esta definición se quiere significar la idea según la cual, cada agente económico decide de manera racional y en base a su función de utilidad, cuanta información adquirirá, dado que debe formar expectativas que le permitan maximizar dicha función. En otras palabras, las expectativas racionales postulan que los agentes económicos recogen y usan la información de manera eficiente.

Si quisiéramos dar un ejemplo de cómo las expectativas racionales modifican el comportamiento que se entiende poseen los individuos, podríamos tomar uno de los ejemplos más usados en la literatura, el cual analiza la asignación del tiempo entre trabajo y descanso. Supongamos el caso de un individuo (un mozo de restaurant en Mar del Plata que en el mes de diciembre por ejemplo) quiera decidir sobre cuantas horas de trabajo realizará ese verano y cuantas el invierno siguiente. Para hacer esto, nuestro mozo deberá tener en cuenta el salario esperado (futuro) del próximo período (el invierno) y no el salario de ese período (el del mes de diciembre). Por ejemplo si él espera un salario de \$5.000 por hora en el verano y \$3.000 por hora en el invierno, nuestro

---

<sup>7</sup> Si bien esta no es la definición más usualmente utilizada para definir las expectativas, la misma es sugerida por Maddock y Carter (8-1982) y nosotros la hemos también adoptado.

mozo trabajará lo más que puede en el verano y descansará un poco en invierno. Por tanto, el número de horas trabajadas en cada período (es tación en este caso) es la oferta de trabajo que dependerá no solamente del salario real presente sino del salario real esperado en el futuro. Esta misma decisión será tomada, aún en el caso que el mozo de nuestro ejemplo, sepa que a partir de marzo se instrumentará una política expansiva de gasto por parte del gobierno, la cual acabará probablemente, duplicando los salarios y los precios respecto al verano.

De esta forma quedaría claro cómo el nivel de empleo depende de las expectativas y cómo buenas expectativas son mejores que malas.

La aplicación de las expectativas racionales a los modelos macroeconómicos toma la forma general de tres ecuaciones: la demanda agregada, la oferta agregada y la ecuación de equilibrio de mercado. Las tres ecuaciones estructurales se especifican generalmente con un término de error que representa la influencia de shocks aleatorios de oferta y de demanda sobre el sistema. Se supone que los shocks se distribuyen con media cero y varianza constante.

El rasgo característico de este modelo es la forma que adopta la ecuación de oferta agregada. De conformidad con la curva de Phillips, los desvíos de la oferta agregada de su trend normal son atribuidos a diferencias entre los precios presentes y esperados

$$y_t - y_t^n = \alpha(P_t - {}_tP_{t-1}^*) + \varepsilon_t \quad \alpha > 0$$

donde  $y_t$  representa la tasa de cambio del output real agregado en el período  $t$ ,  $y_t^n$  el output "permanente" o la tasa de cambio de la oferta real agregada del trend de largo plazo,  $P_t$  el nivel de precios observado en el período  $t$ ,  ${}_tP_{t-1}^*$  el nivel de precios que era esperado prevale

cería en  $t$  en el período  $t-1$ , y  $\epsilon_t$  el shock aleatorio. Se supone que los agentes económicos confunden el incremento en el nivel de precios observados  $P_t$  sobre  $P_{t-1}^*$ , con el incremento en el precio relativo del output o de la oferta de trabajo que ellos están llevando al mercado. Como consecuencia de ello, los agentes económicos responden a esta señal produciendo más bienes u ofertando más trabajo.

El modelo postula además, que las expectativas son "racionales", es decir

$${}_{t+1}P_t^* = E_t P_{t+1}$$

donde  ${}_{t+1}P_t^*$  es la expectativa subjetiva del nivel de precios y  $E_t P_{t+1}$  es la predicción matemática óptima del nivel de precios en el período  $t+1$  condicional a todo lo que se conoce sobre la determinación de los precios (es decir, el modelo que lo determina, el valor de las variables exógenas y endógenas y los shocks aleatorios al momento  $t$ ). Por tanto, el modelo se compone de valores estocásticos y deterministas.

El error de predicción  $[P_t - (E_{t-1} P_t / I_{t-1})]$ , donde  $(E_{t-1} P_t / I_{t-1})$  es la expectativa racional de  $P_t$  en el momento  $t-1$  dada toda la información disponible en ese momento ( $I_{t-1}$ ) tiene la propiedad que la regresión del error de predicción sobre  $I_{t-1}$  es cero (según T.Sargent 11-1973). Este resultado implica que solamente un impulso no anticipado que actúe sobre el sistema puede hacer diferir el output presente de su sendero permanente.

Esta visión que las expectativas racionales tienen del mundo trae como consecuencia, devastadoras implicaciones para las políticas convencionales de estabilización. La presunción implícita de tales políticas de intervención es que ellas toman la economía por sorpresa. Las

expectativas racionales argumentan que los agentes económicos anticipan los efectos de la acción política. Si existe alguna regularidad en la acción política, ella será descubierta y forma parte de la información sobre la cual los planes económicos se basan. Es decir, una comprensión exacta de cómo las expectativas se forman, lleva a la conclusión que políticas de estabilización de corto plazo resultan insostenibles. Con esta afirmación, no estamos negando que la política del gobierno afecte la economía en el corto plazo, sino que no podrá estabilizarla, entendiendo esto último como la minimización de la varianza alrededor de ciertos objetivos macroeconómicos fijos (normalmente producción y precios).

Veamos mejor esto en un ejemplo.

#### IV. Una formalización sencilla

Generalmente los modelos que desarrollan la incorporación del supuesto de expectativas racionales son muy complejos. Hemos elegido el más simple que conocemos y que exponen Maddock y Carter (8-1982).

Parte del siguiente sistema

$$\text{Oferta: } y_t - \bar{y} = a(p_t - p_t^*) + \mu_t \quad (1)$$

$$\text{Demanda: } y_t = -b p_t + c X_t \quad (2)$$

$$\text{Expectativas: } p_t^* = E[p_t / I_{t-1}] \quad (3)$$

donde:

$y_t$  = ingreso

$\mu_t$  = error aleatorio

$\bar{y}$  = nivel de ingreso correspondiente a la tasa natural de desempleo

$E(\mu_t) = 0$

$E$  = operador de Expectativas



$p_t$  = precio en t

$p_t^*$  = precios esperados en t

$X_t$  = instrumento de política económica  
(p.e., oferta monetaria)

Si suponemos ajuste instantáneo entre oferta y demanda, tenemos

$$a(p_t - p_t^*) + \mu_t = -bp_t + cX_t - \bar{y}$$

es decir,

$$ap_t + bp_t = ap_t^* + cX_t - \bar{y} - \mu_t$$

arreglando,

$$p_t = \frac{1}{a+b} (ap_t^* + cX_t - \bar{y} - \mu_t) \quad (4)$$

pero por (3) sabemos que  $p_t^* = E[p_t / I_{t-1}]$ , luego

$$p_t^* = E(p_t) = E\left[\frac{1}{a+b} (ap_t^* + cX_t - \bar{y} - \mu_t)\right]$$

aplicando esperanzas

$$p_t^* = \frac{1}{a+b} (a E p_t^* + c E X_t - E \bar{y} - E(\mu_t))$$

pero  $E p_t^* = p_t^*$ ,  $E \bar{y} = \bar{y}$ ,  $E \mu_t = 0$

$$p_t^* = \frac{1}{a+b} (ap_t^* + c E X_t - \bar{y}) \quad (5)$$

haciendo (5)-(4),

$$p_t - p_t^* = \frac{1}{a+b} (a p_t^* + c X_t - \bar{y} - \mu_t) - \frac{1}{a+b} (a p_t^* + c E X_t - \bar{y})$$

$$p_t - p_t^* = \frac{1}{a+b} c X_t - \frac{1}{a+b} \mu_t - \frac{1}{a+b} E X_t$$

$$p_t - p_t^* = \frac{1}{a+b} [c(X_t - EX_t) - \mu_t] \quad (6)$$

Sustituyendo (6) en (1)

$$y_t - \bar{y} = \frac{a}{a+b} [c(X_t - EX_t) - \mu_t] + \mu_t$$

$$y_t - \bar{y} = \frac{ca}{a+b} X_t - \frac{ca}{a+b} EX_t - \frac{a}{a+b} \mu_t + \mu_t$$

$$y_t - \bar{y} = \frac{ca}{a+b} (X_t - EX_t) + \mu_t \left(1 - \frac{a}{a+b}\right)$$

$$y_t - \bar{y} = \frac{ca}{a+b} (X_t - EX_t) + \frac{b}{a+b} \mu_t \quad (7)$$

Como puede apreciarse en (7), el desvío entre el ingreso observado y el correspondiente a la tasa natural de desempleo depende del desvío existente entre la variable de política implementada y la esperanza, a sí como de los shocks aleatorios que se producen en el lado de la oferta.

Podemos analizar esto en un ejemplo. Supongamos que

$$(8) \quad X_t = k X_{t-1} + l y_{t-1} + m p_{t-1} - n p_{t-2} + \xi_t$$

donde  $X_t$  es la oferta monetaria, que depende del ingreso rezagado y de los precios rezagados, siendo  $k, l, m$  y  $n$ , parámetros y  $\xi_t$  un término de error tal que  $E(\xi_t) = 0$ .

Si aplicamos esperanza, obtendremos que

$$(9) \quad EX_t = k EX_{t-1} + l EX_{t-1} + m EX_{t-1} - n EX_{t-2}$$

Si restamos (9) de (8), tendremos

$$X_t - EX_t = \xi_t$$

Si sustituimos en (7), tendremos

$$y_t - \bar{y} = \frac{ac}{a+b} \xi_t + \frac{ac}{a+b} \mu_t$$

o bien

$$(10) y_t - \bar{y} = \frac{1}{a+b} (ac \xi_t + b \mu_t)$$

Es decir que el desvío del ingreso observado del de la tasa natural de desempleo depende sólo de los shocks aleatorios, no siendo afectado por la política monetaria, siempre claro está que se cumpla el supuesto de racionalidad en la formación de expectativas.

#### V. Pruebas empíricas

Dado que las expectativas no pueden observarse, debe recurrirse a procedimientos indirectos para tratar de encontrar prueba empírica a los modelos teóricos formulados, existiendo una gran cantidad de intentos de comprobar la hipótesis de racionalidad, tanto en forma empírica como teórica.

Las pruebas más conocidas son las siguientes:

- 1- Sargent y Wallace (12-1976) analizan la regla de Friedman de crecimiento de  $\mu$  constante a una tasa  $\approx 0$ . Demuestran que el crecimiento óptimo no es cero si las expectativas son racionales, pero que sí lo es si se incluyen al modelo expectativas racionales.
- 2- La serie de tiempo de expectativas de inflación de tipo adaptativo construida por P.Cagan en su célebre estudio de demanda de dinero durante la hiperinflación alemana de los años veinte, es reemplazada por J.Frenkel (4,1977) para incorporar la hipótesis de expectativas racionales. La serie por él sugerida, surge de una medida que se deriva, no de un mecanismo de formulación específica, sino que -

resulta de las expectativas que los agentes económicos reflejan a través de los precios de mercado. En efecto, los datos utilizados por Frenkel se basan en observaciones sobre el mercado de divisas a término  $-\pi^8$ , que los incorpora a una ecuación del tipo

$$\log \frac{M}{P} = \gamma + \alpha\pi + \mu$$

donde  $M/P$  es la cantidad real de dinero,  $\gamma$  y  $\alpha$  son parámetros y  $\mu$  es el término aleatorio con distribución normal y valores esperados igual a cero. Los resultados obtenidos son altamente satisfactorios.

3- Lucas (7,1973) analiza empíricamente un modelo tipo curva de Phillips para dieciocho países diferentes (entre ellos Argentina). Surge de su trabajo, que el efecto de un cambio en el ingreso nominal, se distribuye entre variaciones de precios e ingreso real, de tal forma que el efecto principal recae sobre la primera variable en los países de economías "volátiles o inestables", en tanto que para los países "estables" el efecto inicial mayor se traduce en variaciones de ingreso real.

Los resultados que obtuvo para el período 1953-67 para E.E.U.U. y Argentina fueron los siguientes:

a) Estados Unidos

$$y_{ct} = -.049 + 0.910 \Delta X_t + 0.887 y_{c,t-1}$$

$$\Delta P_t = -0.028 + 0.119 \Delta X_t + 0.758 \Delta X_{t-1} - 0.637 \Delta y_{c,t-1}$$

---

<sup>8</sup> previamente testea la eficiencia del mercado, haciendo la regresión de los valores observados sobre los esperados rezagados un período.

b) Argentina

$$y_{ct} = -0.006 + 0.011 \Delta X_t - 0.126 y_{c,t-1}$$

$$P_t = -0.047 + 1.14 \Delta X_t - 0.083 \Delta X_{t-1} + 0.102 \Delta y_{c,t-1}$$

donde:

$y_{ct}$  = componente cíclico del ingreso en el período t, expresado en log.

$X_t$  = ingreso nominal (expresado en log)

$P_t$  = nivel de precios

En E.E.U.U. un cambio en  $X_t$  tiene un efecto inicial elevado en el ingreso cíclico y pequeño en los precios. En nuestro país, como puede observarse, ocurre exactamente lo contrario. Esto, según Lucas, demuestra que la inflación estimula la producción si y sólo si se tiene éxito en confundir los agentes económicos, haciendo creer a los mismos que los precios relativos se mueven a su favor.

4- Barro (2,1978) procura demostrar que sólo los efectos no previstos del cambio en la cantidad de dinero tienen efectos en los cambios en la producción. Comienza estimando la ecuación que le permita establecer los cambios esperados en M y obtiene

$$DM_t = 0.082 + 0.41 DM_{t-1} + 0.21 DM_{t-2} + 0.072 FEDU_t + 0.026 UN_{t-1}$$

(0.27)    (0.14)            (0.12)            (0.016)            (0.009)

$$R^2 = 0.77 \quad DW = 1.9 \quad T = 1941-76 \quad \sigma = 0.015$$

donde:

DM = tasa de crecimiento de M

FEDU<sub>t</sub> = desvío del gasto público respecto al normal

UN = desempleo

Supone que la tasa de cambio de la cantidad de dinero depende del desempleo rezagado, del gasto público y de la variable rezagada.

Luego calcula la parte no prevista de la tasa de crecimiento haciendo

$$DMR_t = DM_t - \hat{DM}_t \quad \text{donde } \hat{DM}_t \text{ es el valor estimado en la ecuación anterior}$$

Posteriormente, al estimar la ecuación explicativa de la producción obtiene

$$\begin{aligned} \log y_t = & 2.95 + 1.04 DMR_t + 1.21 DMR_{t-1} + 0.44 DMR_{t-2} + 0.26 DMR_{t-3} \\ & (0.04) (0.21) \quad (0.22) \quad (0.21) \quad (0.16) \\ & + 0.55 MIL_t + 0.0354 t \\ & (0.09) \quad (0.004) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.9980 \quad DW = 1.8 \quad \sigma = 0.016$$

( $MIL_t$  = conscriptos en el ejército,  $t$  = tiempo)

Surge que los cambios no previstos en  $M$  son variables significativas para explicar  $y_t$ . Posteriormente repite la regresión, pero con  $DM_t$  como variable explicativa, y no las encuentra significativas, con signos distintos a los esperados empeorándose notoriamente la ecuación.

Acepta así la idea inicial: sólo los cambios no esperados en  $M$  afectan a  $y_t$ .

## VI. Críticas

-Muchos modelos de expectativas racionales postulan que "los agentes e

conómicos usan toda la información relevante y disponible". El supuesto implícito es que la información es un bien libre. Esto no sería así, dado que la información necesaria para formar expectativas tiene un costo. Se ha sugerido entonces que los agentes económicos reúnen información hasta que, el costo marginal de la misma, iguala al beneficio marginal.

-La idea de curva de Phillips vertical en el largo plazo es observada con recelo. Ello es debido al hecho que en la década del sesenta, los niveles de desempleo en las economías desarrolladas de Occidente eran de alrededor del 3 al 5%, mientras que al final de la década del setenta y principios del ochenta, la misma se aproxima a niveles del 8 al 10%.

-La curva de oferta de los modelos de expectativas racionales suponen la hipótesis extrema de neutralidad del dinero. Ello se manifiesta a través de una curva de oferta agregada vertical. Esta idea es criticada por quienes sugieren que las decisiones de asignación óptima de parte de los agentes económicos se modifica no porque la gente sea engañada, sino porque los agentes económicos poseen dinero no sólo por motivos de transacción. Frente al alza del nivel de precios, el deseo de mantener dinero baja, dada la modificación en la tasa de interés real de todos los activos financieros que tienen retorno nominal igual a cero.

Ello implicaría cambios en la tasa de formación de capital y en la cantidad de horas trabajadas.

-Si las expectativas son racionales, ello implica que los errores en las expectativas  $[P_t - (E_{t-1} p_t / I_{t-1})]$  serán distribuidos en forma alea

toría a través del tiempo lo que traería como consecuencia por tanto, que el nivel de producción (o del empleo) no se encuentra correlacionado a través del tiempo. Sin embargo todos sabemos que las series de PNB y desempleo tienen un alto grado de correlación serial, ya que - las mismas se encuentran una buena parte de los años por debajo de la "tasa natural" y durante otra serie de años por encima de la misma. - Esto nos estaría indicando que dichas series no se distribuyen de manera totalmente aleatoria.

-Sostiene Arrow que la hipótesis de expectativas racionales implica - que el resultado sobre los mercados futuros es bien anticipado, aunque resulta difícil de ver porque esto sería verdad.

Los conceptos en favor de los sistemas de mercado se encuentran - basados en la idea que ellos simplifican grandemente los problemas de información de los agentes económicos, los cuales tienen poderes limitados para adquirir información, etc. Contrariamente, bajo la hipótesis de expectativas racionales, se requiere que los agentes económicos sean estadísticos superiores, capaces de analizar el equilibrio - general futuro de la economía.

## VII. Conclusiones

La introducción del rol que juegan las expectativas en la teoría y el análisis económico ha revolucionado la macroeconomía moderna. La teoría económica logra mejor explicar el fenómeno macroeconómico - con una determinada teoría de formación de expectativas (adaptativas, extrapolativas o racionales) que sin ella. Sin embargo, para llegar a un estadio de comprensión total del fenómeno económico en este campo, resta aun mucho por hacer. Es por ello que nos atrevemos a decir, sin



temor a equivocarnos, que el análisis de las expectativas y el proceso de su formación ha de ocultar un papel central en la labor de los economistas en los próximos años.

REFERENCIAS

1. ALLEN, R.G.D.: "Economía Matemática", Editorial Aguilar. 1965. Cap. 1.
2. BARRO, R.J.: "Unanticipated Money, Output, and the price Level in the United States". Journal of Political Economy. Agosto 1978. Páginas 549-580.
3. BAUMOL, W.J.: "Dinámica Económica". Editorial Marcombo. 1964. Cap. VII.
4. FRENKEL, J.: "The forward Exchange rate, expectations and the demand for money, The German hyperinflation". The American Economic Review. Setiembre 1977. Páginas 653-670.
5. FRISCH, H.: "Inflation theory 1963-1975: A "Second Generation" Survey". Journal of Economic Literature. Diciembre 1976. Páginas - - 1289-1312.
6. KANTOR, B.: "Rational Expectations and Economic thought". Journal of Economic Literature. Diciembre 1979. Páginas 1422-1441.
7. LUCAS, R.: "Some International Evidence on Output-Inflation Trade-offs". The American Economic Review. Junio 1973. Páginas 326-334.
8. MADDOCK, R. and CARTER, M.: "A Child's guide to Rational Expectations". Journal of Economic Literature. Marzo 1982. Páginas 39-51.
9. MUTH, J.: "Rational Expectations and the theory of price movements". Econometrica. Julio 1961. Páginas 315-335.
10. PINDYCK, R. and RUBINFELD, D.: "Econometric Models and Economic Forecasts". Ediciones Mc Graw-Hill. 1978. Capítulo 7.
11. SARGENT, T.: "Rational Expectations, the real rate of interest and the Natural Rate of Unemployment". Brooking Papers in Economic Activity. 1973. Páginas 429-472.

12. SARGENT, T. and WALLAGE, N.: "Rational Expectations and the theory of Economic Policy". Journal of Monetary Economics. 1976. Páginas 169-183.