

Ciclo keynesiano y teoría de la firma: una interpretación microeconómica.*

Ariel Alberto Coremberg.- Lic.en Economía (UBA-ITDT)
Asociación Argentina de Economía Política - XXIV Reunión Anual-UNLP.

"...encontraremos que las fluctuaciones en la propensión a consumir, en el estado de preferencia por la liquidez y en la eficiencia marginal del capital han desempeñado su parte. Pero sugiero que el carácter esencial del ciclo económico y, especialmente, la regularidad de la secuencia y de la duración que justifica lo que llamamos "ciclo", se debe sobre todo a cómo fluctúa la eficiencia marginal del capital." J.M.Keynes-"The Theory of Employment, Interest and Money"-1936

Como es bien conocido en teoría económica, el ciclo económico según Keynes, se produce por fluctuaciones en la eficiencia marginal del capital. Una elevación de esta impulsa una mayor demanda de inversión y como consecuencia una suba en la demanda efectiva que repercute en un crecimiento del producto produciendo la parte ascendente del ciclo. Un descenso de la eficiencia marginal del capital produce resultados simétricamente opuestos generando la fase descendente del ciclo.

En los trabajos pioneros de Canavese y Gaba (1971) y Canavese (1972) se demostró la compatibilidad entre la teoría de eficiencia marginal del capital y la teoría de la firma; en el primer trabajo bajo el supuesto de competencia perfecta y de maximización de los beneficios, mientras que en el segundo suponiendo además una inflación exógenamente determinada. El resultado keynesiano a nivel agregado de que la demanda de inversión aumenta en inflación por elevación de la eficiencia marginal del capital se sostenía también a nivel microeconómico.

* Agradezco al Pr.Alfredo Canavese, sin cuyo apoyo no hubiera sido posible realizar esta investigación. Debo también agradecer las sugerencias brindadas por Federico Guerrero y Enrique Kawamura. Los errores y omisiones que pudieran surgir a lo largo de este trabajo son de mi exclusiva responsabilidad.

Este trabajo tiene el fin de extender el modelo ya citado a otras características del ciclo keynesiano, como ser que el salario real reacciona contracíclicamente mientras que el empleo lo hace procíclicamente no sólo a nivel agregado sino también a nivel microeconómico; además de señalar que en el proceso inflacionario subyacente en la fase ascendente del ciclo keynesiano se producen cambios en los precios relativos a consecuencia de las expectativas esencialmente disímiles sobre los precios que forman los diversos agentes económicos, a diferencia del proceso inflacionario postulado en Canavese (1972) donde todos los precios se indexan perfectamente a la tasa de inflación, es decir que no existen cambios de precios relativos.¹

i) Modelo con tasa de inflación nula.

Siguiendo el modelo de Canavese y Gaba (1971), se presenta una firma maximizadora de beneficios bajo competencia perfecta:

$$(1) \quad \max_{K,L} B = \int_0^{\infty} \{p_{(t)}Y - w_{(t)}L\} e^{-it} - \bar{p}_{K(t)}K; Y = F(K,L)$$

siendo $p_{(t)}$, $w_{(t)}$ y $\bar{p}_{K(t)}$ los precios dados del producto Y , trabajo L , y capital K respectivamente. Se supone que se maximiza el valor presente de la firma y el gasto en capital se realiza a comienzos del período en $t=0$.

Se puede demostrar que de acuerdo a las condiciones de primer orden:

¹ Cabe acotar que la versión del ciclo keynesiano aquí presentada no toma en cuenta dos de sus características principales según como lo interpretaba Keynes (1936):

- el ciclo es estocástico y no determinista pues los empresarios forman sus expectativas sobre los rendimientos probables de las inversiones
- El proceso inflacionario/deflacionario se determina endógenamente en el ciclo.

Sin embargo creemos que la adopción aquí realizada de un contexto determinista y de un proceso inflacionario/deflacionario exógeno no altera las principales conclusiones que compatibilizan este modelo microeconómico con el resultado presentado en Keynes respecto del ciclo económico a nivel agregado.

$$(2) \quad \frac{p_K^F}{i_{(t)}} = \bar{p}_{K_{(t)}}$$

$$(3) \quad p_L^F = w_{(t)}$$

y además que como la firma no tiene expectativas de cambio en los precios relativos de sus insumos K y L ni en el precio del bien, la combinación óptima de insumos en $t=0$ lo será también para todo $t > 0$ ya que tampoco se prevén cambios en la forma de la función producción en el tiempo. Entonces (1) se puede escribir como:

$$(4) \quad \bar{p}_{K_{(t)}} dK = \frac{1}{i} \{ p_K^F dK + p_L^F dL - w_{(t)} dL \}$$

De acuerdo a la teoría de la eficiencia marginal del capital (r), esta resulta de despejar r de la siguiente ecuación:

$$(5) \quad \bar{p}_{K_{(t)}} dK = \frac{1}{r} \{ p_K^F dK + p_L^F dL - w_{(t)} dL \}$$

De lo que resulta que $r=i$. La demanda de inversión aumentaría cuando $r > i$ y disminuiría cuando $r < i$.

ii) Modelo con tasa de inflación no nula, sin cambios en los precios relativos.

En Canavese (1972), se señala siguiendo a Keynes (1936), que en un proceso inflacionario, bajo ciertas condiciones, la eficiencia marginal del capital r , aumenta exactamente en la tasa de incremento del nivel de precios $\dot{p}$.

Las condiciones señaladas en dicho trabajo son: la tasa de inflación afecta la corriente descontada de beneficios previstos sin modificar el precio de oferta del bien de capital, y que todos los precios se indexen a la misma tasa, es decir que no existan cambios de precios relativos.

Pero indexar todos los precios a la misma tasa, sin producir cambios de precios relativos, resulta contradictorio con suponer precio de oferta del capital constante, pues en este último caso el precio relativo del capital tendría que caer bajo un proceso inflacionario y precisamente ello es lo que produce que la eficiencia marginal del capital sea mayor con inflación que sin ella, impulsando el aumento en la demanda de inversión.

Esta contradicción aparece en el trabajo citado de la siguiente manera. Se supone que las expectativas de la firma se forman de acuerdo a las siguientes relaciones:

$$(6) \quad p_t = p(0)e^{\dot{p}t}$$

$$(7) \quad w_t = w(0)e^{\dot{p}t}$$

$$(8) \quad p_K t = p_K(0)e^{\dot{p}t}$$

La eficiencia marginal del capital resulta de despejar r' de la siguiente ecuación:

$$(9) \quad \overline{p_K(0)}dK = \int_0^{\infty} \{p(0)e^{\dot{p}t}F_K dK + p(0)e^{\dot{p}t}F_L dL - w(0)e^{\dot{p}t}dL\}e^{-r't} dt$$

Como se notará si bien se postula la indexación de todos los precios a la tasa de inflación general, en Canavese (1972), no se ha indexado el precio de oferta de los bienes de capital (el lado izquierdo de la ecuación (9)) tal como se indica en la ecuación (8).

Por lo tanto si se supone que las expectativas de la firma implican la previsión de una misma tasa de inflación para el precio del producto y los insumos (incluido el insumo capital), entonces no existen cambios en los precios relativos, y no habría motivos para que la eficiencia marginal del capital sea mayor con inflación que sin ella. Siguiendo analíticamente el razonamiento:

$$(10) \quad \int_0^{\infty} p_K(o) e^{\dot{p}t} dK dt = \int_0^{\infty} \{p(o) e^{\dot{p}t} F_K dK + p(o) e^{\dot{p}t} F_L dL - w(o) e^{\dot{p}t} dL\} e^{r' t} dt$$

Como la firma no tiene expectativas de cambios en los precios relativos de sus insumos K y L ni en el precio del bien dada la previsión de una misma tasa de inflación constante para cada uno de ellos, la combinación óptima de insumos en $t=0$ lo será también para todo $t > 0$ ya que tampoco se prevén cambios en la forma de la función producción en el tiempo. Entonces (10) se puede escribir como:

$$(11) \quad p_K(o) dK \int_0^{\infty} e^{\dot{p}t} dt = \{p(o) F_K dK + p(o) F_L dL - w(o) dL\} \int_0^{\infty} e^{-r' t} dt \int_0^{\infty} e^{\dot{p}t} dt$$

$$(12) \quad p_K(o) dK = \frac{1}{r'} (p(o) F_K dK + p(o) F_L dL - w(o) dL)$$

De las ecuaciones (5) y (12), resulta:

$$(13) \quad r' = r$$

Se demuestra que en un proceso inflacionario con indexación perfecta de todos los precios, insumos y producto, a la tasa de inflación general, sin cambios en los precios relativos, la eficiencia marginal del capital no cambia.

iii) Modelo con tasa de inflación no nula y cambios en los precios relativos.

a) Caso de precio de oferta del capital constante.

El proceso inflacionario postulado en el ciclo keynesiano sería aquel que produzca cambios en los precios relativos ya que según Keynes (1936), los agentes económicos forman sus expectativas respecto de los precios en forma disímil.²

El resultado presentado en Canavese (1972) de que la eficiencia marginal del capital aumenta en períodos inflacionarios es correcto si se supone que el precio de oferta de bienes de capital es constante y por lo tanto se producen cambios en los precios relativos, en este caso del capital; resultado, que como vimos anteriormente en ii), no se produce si todos los precios se indexan a la misma tasa.

El supuesto de precio de oferta del capital constante a la vez que el precio de demanda de este se indexe según la tasa de inflación, permite con un valor positivo de esta última, la caída en el precio relativo del capital. Lo que resulta en un alza de la eficiencia marginal del capital y en consecuencia, en un ascenso de la demanda de inversión.

La adopción del supuesto de precio de oferta de bienes de capital constante se justificaría con una interpretación más cercana de Keynes (1936).

La eficiencia marginal del capital varía porque en el mediano y largo plazo (rango temporal relevante para analizar el ciclo) fluctúan violentamente las expectativas sobre

²Además de señalar este punto en varias partes de su libro; cabe destacar, en relación a nuestro enfoque microeconómico, que Keynes (1936) señala en el capítulo 21, a pesar de una simplificación previa lo correcto es suponer que las remuneraciones de los factores que entran en el costo marginal varíen en distinta proporción durante el ciclo. Las consecuencias sobre las variaciones de los precios relativos que resultan de las expectativas disímiles también ha sido tratada en otro contexto, en la teoría de la inflación estructural, ver por ejemplo Canavese (1979), o en la teoría de inflación recesiva, ver por ejemplo Buscaglia (1981).

el rendimiento probable de las inversiones mientras que en el corto plazo prevalece como factor determinante el costo del capital³. Por ejemplo, en el comienzo de un descenso cíclico, Keynes (1936) señala que se produce un derrumbe en la eficiencia marginal del capital principalmente por una pérdida de confianza en el rendimiento probable de las inversiones, generándose el "error de pesimismo" (los rendimientos normales son insatisfactorios) mientras que el ascenso de los costos sólo profundizaría el descenso de la eficiencia marginal del capital⁴.

Por otra parte, a nivel de la firma, el ascenso cíclico se produciría mediante un aumento en las expectativas sobre los rendimientos futuros descontados probables (precio de demanda del capital) mientras que el costo del capital (precio de oferta del capital) no aumentaría inmediatamente hasta que suba la demanda de inversión en toda la economía⁵. Por lo tanto, el efecto impacto del ascenso cíclico sobre la firma genera un precio relativo del capital menor para esta, la eficiencia marginal del capital crecería por encima de la tasa de interés y en consecuencia aumentaría su demanda de inversión. A medida que el ascenso cíclico se generalize al conjunto de la economía, las expectativas de todas las firmas se tornarían menos disímiles y coincidirían en la misma dirección, se produciría un aumento en la inversión agregada, generando un ascenso en el costo del capital hasta que la eficiencia marginal se iguale de nuevo a la tasa de interés.⁶

³Ver Keynes (1936), Cap.11

⁴Ver Keynes (1936), Cap.22

⁵Recordar que a lo largo del trabajo, se supone competencia perfecta y que por lo tanto la firma es atomística y no puede influir sobre el precio de los factores que demande o de los productos que ofrezca.

⁶Otra justificación del supuesto de precio de oferta del capital constante, es suponer que la firma que usa el bien de capital es la misma que lo produce; por lo tanto, en las fluctuaciones cíclicas, variarían los rendimientos futuros descontados probables (precio de demanda del capital) no así el precio de oferta del capital (costo de reposición).

Analíticamente el modelo se podría formular como sigue. Siguiendo el supuesto keynesiano de ascenso/descenso cíclico inflacionario/deflacionario, se supone un proceso inflacionario exógenamente determinado. Tal como se interpretó anteriormente a Keynes(1936), se trata de probar que durante dicho proceso inflacionario procíclico se produce un ascenso en la eficiencia marginal del capital o en otros términos un descenso en el precio relativo del capital. Este último se define como el cociente entre el precio de oferta del capital o costo de reposición y el precio de demanda del capital que hemos definido anteriormente como la suma descontada de los rendimientos futuros probables que brinde el capital (en este caso el valor de la productividad marginal del capital descontada por la tasa de interés). De acuerdo a lo señalado en el párrafo anterior, el precio de oferta del capital permanece constante, mientras que el precio de demanda se indexa según la tasa de inflación general.⁷

Se realizan los siguientes supuestos respecto a las expectativas:

$$(6) \quad p_t = p(o)e^{\dot{p}t}$$

$$(7) \quad w_t = w(o)e^{\dot{p}t}$$

$$(8') \quad p_{Kt}^d = p(o)e^{\dot{p}t} \quad (\text{precio de demanda del capital})$$

$$p_{Kt}^o = \overline{p_K}(o) = \text{constante} \quad (\text{precio de oferta del capital})$$

$$(14) \quad \overline{p_K}(o)dK = \int_0^{\infty} \{p(o)e^{\dot{p}t}F_K dK + p(o)e^{\dot{p}t}F_L dL - w(o)e^{\dot{p}t}dL\}e^{-r't} dt$$

⁷ Para la definición de precio de demanda y precio de oferta del capital, ver J.M.Keynes (1936)-cap.11

Se supone que la combinación óptima de insumos en $t=0$ lo será también para todo $t > 0$ ⁸. Entonces (14) se puede escribir como:

$$(15) \quad \overline{p_K}(0)dK = \{p(0)F_K dK + p(0)F_L dL - w(0)dL\} \int_0^{\infty} e^{-(r' - \dot{p})t} dt$$

Si $r' > \dot{p}$, entonces

$$(16) \quad \overline{p_K}(0)dK = \frac{1}{(r' - \dot{p})} (p(0)F_K dK + p(0)F_L dL - w(0)dL)$$

De las ecuaciones (5) y (16), resulta:

$$(17) \quad r' = r + \dot{p}$$

Se demuestra que en un proceso inflacionario -suponiendo, a la manera keynesiana, constante el precio de oferta de bienes de capital- se produce un desplazamiento de la curva de eficiencia marginal del capital de forma tal que a cada tasa de interés dada, la demanda de inversión será mayor que en el caso de tasa de inflación nula.⁹

⁸Aquí se supone que si bien la firma conoce que se producen cambios en los precios relativos cuando cambia la tendencia cíclica; como el proceso inflacionario/deflacionario se determina exógenamente, no puede conocer el momento en que el cambio de tendencia ocurra. Por lo que suponemos que en la práctica, cuando la firma se percató del cambio de tendencia, realiza de nuevo el proceso de maximización incorporando los cambios en los precios relativos.

⁹Cabe acotar que bajo deflación se sostiene el resultado simétricamente opuesto, la eficiencia marginal del capital sería menor que si la tasa de inflación(deflación) fuese nula, y por lo tanto para cada tasa de interés dada, la demanda de inversión se desplazaría negativamente; es decir que la demanda de inversión reaccionaría procíclicamente suponiendo un ciclo del tipo keynesiano con fase ascendente inflacionaria y fase descendente deflacionaria.

El siguiente paso es señalar como bajo el supuesto keynesiano de precio de oferta de capital constante, se producen fluctuaciones en el precio relativo del capital acompañando las variaciones de la eficiencia marginal del capital. Recordando la ecuación (2) citada del modelo de Canavese y Gaba(1972):

$$(2) \quad \overline{p_K}(0) = \frac{p_K F_K}{i_{(0)}}$$

Es decir que el valor descontado de la productividad marginal del capital es en todo momento igual al precio del capital.

Similarmente ocurre en suponiendo un proceso inflacionario con indexación perfecta de todos los precios, como se puede notar en la siguiente ecuación:

$$(18) \quad p_K(0)e^{\dot{p}t} = p(0)e^{\dot{p}t} F_K / i$$

Tomando en cuenta el supuesto keynesiano de precio de oferta de capital constante, mientras que el precio de demanda del capital se indexa por la tasa de inflación (deflación) general, la ecuación (2) resulta:

$$(19) \quad \overline{p_K}(0) \gtrless p(0)e^{\dot{p}t} F_K / i$$

$$(20) \quad \overline{p_K}(0)/p(0)e^{\dot{p}t} \gtrless F_K / i$$

En un ascenso cíclico bajo un proceso inflacionario keynesiano (con precio de oferta capital constante) el precio relativo del capital sería menor que la productividad marginal del capital descontada, por lo que la demanda de inversión aumentaría mientras que en un descenso cíclico deflacionario, el precio relativo del capital sería

mayor que la productividad marginal del capital, descendiendo en consecuencia la demanda de inversión. Por lo que el precio relativo del capital acompaña (contráflicamente) los movimientos procíclicos de la eficiencia marginal del capital.¹⁰

b) Caso de indización salarial y precio de oferta del capital constante.

A fin de generalizar el modelo abarcando otros resultados del ciclo keynesiano, como ser, fluctuaciones en el empleo y salario, se supondrá que los salarios en lugar de determinarse completamente en el mercado de trabajo, se comportan de acuerdo a la regla de indexación respecto a la inflación. Como este es un modelo en tiempo continuo, se adopta la versión de Gray (1976), también presentada en Canavese y Heymann (1991) y en Guerrero y Kawamura (1993)¹¹:

$$(21) \quad w_t = w_0 e^{\dot{p}^e t + \lambda(\dot{p}_t - \dot{p}^e t)}; 0 \leq \lambda \leq 1$$

donde la variable $\dot{p}^e$ es la inflación esperada y el coeficiente λ mide el grado de indización. Existe indización total cuando $\lambda=1$ y no existe en absoluto cuando $\lambda=0$.

Cabe acotar que la indización imperfecta de los salarios es compatible con el supuesto realizado en Keynes (1936) de que los asalariados poseen ilusión monetaria.

¹⁰ Recordar que en Keynes (1936) se señala que existen expectativas inelásticas respecto de la tasa de interés de largo plazo, y que el ciclo económico es determinado por las fluctuaciones en la eficiencia marginal del capital y que en todo caso la tasa de interés lo profundiza; por lo que en esta parte del análisis no es incorrecto suponer que la tasa de interés permanece constante.

¹¹ En Canavese y Heymann (1991) se señala que los modelos inerciales típicos se formulan en tiempo discreto, bajo el supuesto de que los salarios se indizan a la inflación pasada, sujetos por alguna restricción institucional o por el mismo proceso de contratación, ver por ejemplo R.Frenkel (1983). En el modelo en tiempo continuo presentado aquí, la inflexibilidad salarial puede también ser consecuencia del mecanismo de expectativas, lo que resulta en una indización prospectiva.

El siguiente paso consiste en insertar la indización salarial en el modelo. A fin de realizarlo de manera coherente con el ciclo keynesiano, se tomará en cuenta el modelo con precio de oferta de capital constante.

Las expectativas de la firma se forman ahora de acuerdo a las siguientes relaciones:

$$(6) \quad p_t = p(o) e^{\dot{p}t}$$

$$(7') \quad w_t = w(o) e^{\dot{p}t} + \lambda(\dot{p}t - \dot{p}t^e)$$

$$(8') \quad p_K^d = p(o) e^{\dot{p}t} \quad (\text{precio de demanda del capital})$$

$$p_K^o = \bar{p}_K(o) = \text{constante} \quad (\text{precio de oferta del capital})$$

La eficiencia marginal del capital resulta de despejar r' de la siguiente ecuación:

$$(22) \quad \bar{p}_K(o) dK = \int_0^{\infty} (p(o) e^{\dot{p}t} F_K dK + p(o) e^{\dot{p}t} F_L dL - w(o) e^{\dot{p}t} + \lambda(\dot{p}t - \dot{p}t^e) dL) e^{-r't} dt$$

Tomando en cuenta los supuestos realizados en la nota al pie ⁸ y que λ se mantiene constante y es el mismo para $t \geq 0$. Entonces (22) se puede escribir como:

$$(23) \quad \bar{p}_K(o) dK = (p(o) F_K dK + p(o) F_L dL) \int_0^{\infty} e^{-(r' - \dot{p})t} dt - w(o) dL \int_0^{\infty} e^{-[r' - (\dot{p}t + \lambda(\dot{p}t - \dot{p}t^e))]t} dt$$

Si $(r' - \dot{p})$ y $[r' - (\dot{p}t + \lambda(\dot{p}t - \dot{p}t^e))] > 0$, la ecuación (23) resulta:

$$(24) \quad 0 = \frac{1}{(r' - \dot{p})} (p(o) F_K dK + p(o) F_L dL) - \frac{1}{(r' - [\dot{p}t + \lambda(\dot{p}t - \dot{p}t^e)])} w(o) dL$$

Llamando $\dot{z} = \dot{p}t + \lambda(\dot{p}t - \dot{p}t^e)$, restando (24) de (5) y reagrupando términos:

$$(25) \quad 0 = \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{(r' - \dot{p})} \right) (p(o)F_K dK + p o F_L dL) - \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{(r' - \dot{z})} \right) w(o)dL$$

$$(26) \quad 0 = \left(\frac{r' - \dot{p} - r}{r(r' - \dot{p})} \right) (p(o)F_K dK + p o F_L dL) - \left(\frac{r' - \dot{z} - r}{r(r' - \dot{z})} \right) w(o)dL$$

Resulta la siguiente ecuación:

$$(27) \quad \frac{(r' - \dot{z})}{(r' - \dot{p})} \frac{(r' - \dot{p} - r)}{(r' - \dot{z} - r)} = \frac{w(o)dL}{(p(o)F_K dK + p o F_L dL)}$$

Debido a que para resolver la ecuación (23), se realizó el supuesto de que $(r' - \dot{p})$ y $(r' - \dot{z})$ deben ser positivos y además se supone que el cociente $\frac{w(o)dL}{(p(o)F_K dK + p o F_L dL)}$ es positivo en el rango de operación racional¹², $\frac{(r' - \dot{p} - r)}{(r' - \dot{z} - r)}$ debe ser necesariamente positivo. Mediante la siguiente demostración podremos llegar a un resultado cualitativo.

Demostración.

Supuestos:

- (1.) $(r' - \dot{p}) \wedge (r' - \dot{z}) > 0$, de la resolución de (23)
- (2.) $\dot{p} > \dot{z}$, debido a que se supuso que $0 \leq \lambda \leq 1$
- (3.) $r \wedge r' > 0$

¹²Tal como se lo define en Canavese y Gaba (1971), el rango de operación racional es aquél para el cual la cantidad producida y los insumos utilizados son tales que el ingreso marginal y las productividades marginales de esos insumos son positivas.

- $\frac{(r' - \dot{p} - r)}{(r' - \dot{z} - r)} > 0$, sii numerador y denominador son iguales de signo.

- $(r' - r - \dot{p}) < 0 \wedge (r' - r - \dot{z}) < 0 \wedge (r' - r - \dot{p}) < (r' - r - \dot{z}) < 0$ (por 2.))

$$(r' - r - \dot{p}) < (r' - r - \dot{z}) < 0$$

$$-\dot{p} < -\dot{z} < r - r' \quad (\text{sumando } (r - r'))$$

$$\dot{p} > \dot{z} > r' - r \quad (\text{multiplicando por } -1)$$

$$\dot{p} + r > \dot{z} + r > r' \quad (\text{sumando } r)$$

$$r > \dot{z} + r - \dot{p} > r' - \dot{p} > 0 \quad (\text{restando } \dot{p} \text{ y por (1.)})$$

$$r > r - (\dot{p} - \dot{z}) > r' - \dot{p} > 0$$

contradicción.

Por (2.) sabemos que $\dot{p} - \dot{z} > 0$, y entonces $r > r - (\dot{p} - \dot{z})$ resulta en una contradicción.

- $(r' - r - \dot{p}) > 0 \wedge (r' - r - \dot{z}) > 0 \wedge 0 < (r' - r - \dot{p}) < (r' - r - \dot{z})$ (por 2.)

$$(r' - r - \dot{z}) > (r' - r - \dot{p}) > 0$$

$$-\dot{z} > -\dot{p} > r - r' \quad (\text{sumando } r - r')$$

$$0 < \dot{z} < \dot{p} < r' - r \quad (\text{multiplicando por } -1 \text{ y conociendo que bajo inflación } \dot{p} \text{ y } \dot{z} > 0)$$

$$r < \dot{z} + r < \dot{p} + r < r' \quad (\text{sumando } r)$$

e.q.d.

Se llega al resultado cualitativo de que la eficiencia marginal del capital en un proceso inflacionario con indización salarial imperfecta y precio de oferta del capital constante (modelo iii)b)) es mayor que la eficiencia marginal del capital en un proceso inflacionario con precio de oferta del capital constante con indización salarial perfecta (modelo iii)a)), y a su vez resulta mayor que la eficiencia marginal del capital con tasa de inflación nula (modelo i)) o indexación perfecta de todos los precios (insumos y producto) a la tasa de inflación general (modelo ii).

Cabe notar que si suponemos en este modelo que $\lambda=1$, indización salarial perfecta respecto de la tasa de inflación, entonces se obtiene el modelo anterior iii)a), donde analíticamente $r' = r + \dot{p}$. Por lo tanto el modelo aquí presentado engloba al anterior.

Se ha demostrado cualitativamente, que la eficiencia marginal del capital bajo un proceso inflacionario de las características que describe Keynes (1936), es mayor que en el caso de tasa de inflación nula. Dicho proceso inflacionario produce cambios en los precios relativos de los factores (en este caso con caída en el salario real y en el precio relativo del capital), bajo el supuesto de precio de oferta del capital constante e indización salarial imperfecta respecto de la tasa de inflación. Como consecuencia, la demanda de inversión se desplaza positivamente para una tasa dada de interés.

Veamos ahora como la inserción de la indización salarial (imperfecta) produce fluctuaciones en el empleo y en el salario a nivel microeconómico.

En el primer modelo presentado en Canavese y Gaba(1971), de las condiciones de primer orden de un modelo de maximización de los beneficios de una firma se podía deducir que el valor de la productividad marginal del trabajo era igual en todo momento al salario:

$$(3) \quad p_{(0)}^F L = w_{(0)}$$

De acuerdo a los supuestos de formación de expectativas bajo un proceso inflacionario (deflacionario) con indexación perfecta de todos los precios incluidos los factores productivos, la ecuación (3) resulta:

$$(28) \quad p_{(0)} e^{\dot{p}t} F_L = w_{(0)} p_{(0)} e^{\dot{p}t}$$

en donde también el valor de la productividad marginal del trabajo es igual en todo momento al salario, por el supuesto de que los precios de los factores y producto se indexan a la misma tasa.

Tomando en cuenta la indización salarial propuesta, la ecuación (28) resulta:

$$(29) \quad p(o)e^{\dot{p}t}F_L \geq w(o)e^{\dot{p}t} + \lambda(\dot{p}t - \dot{p}t)$$

$$(30) \quad w(o)/p(o) \geq e^{\dot{p}t}[\dot{p}t + \lambda(\dot{p}t - \dot{p}t)]_{F_L}$$

Si la indización salarial es total, $\lambda=1$, se mantiene el modelo ii) con indexación perfecta de todos los precios (insumos y producto) a la tasa de inflación con pleno empleo continuo y salario real igual a productividad marginal del trabajo en todo momento.

Si la indización salarial no es completa, $0 \leq \lambda \leq 1$; en un período inflacionario, los salarios nominales se indexarían a una tasa menor que la tasa de inflación del producto, el salario real sería menor que la productividad marginal del trabajo dando lugar a una mayor demanda de empleo.

Cabe acotar que en un período de deflación, con indización salarial incompleta, se sostendría el resultado simétricamente opuesto: el salario real sería mayor que la productividad marginal del trabajo y por lo tanto disminuiría la demanda de trabajo.

Por supuesto los resultados anteriormente expuestos en iii)a) se siguen manteniendo, el precio relativo del capital reacciona contracíclicamente acompañando los movimientos procíclicos de la eficiencia marginal del capital.

La reacción contracíclica probada en iii)a) y en iii)b) del precio relativo del capital y del salario real reafirma los resultados presentados en Canavese y Gaba (1971) respecto del

comportamiento de la demanda de capital y trabajo en desequilibrio respecto del óptimo descrito en las condiciones de primer orden (2) y (3).

La proposición (II) del mencionado trabajo señala que si la firma demanda insumo capital e insumo trabajo, o alguno de ellos, en cantidades menores (mayores) que las óptimas según las condiciones neoclásicas, entonces la eficiencia marginal del capital demandado es mayor (menor) que la tasa de interés de mercado.

Aquí se comparan situaciones óptimas bajo distintos procesos inflacionarios de carácter exógeno. Por ejemplo, en el modelo iii)a), un proceso inflacionario exógeno produce un desequilibrio en la relación entre el costo del capital y su precio de demanda; la demanda de inversión óptima con tasa de inflación nula resulta menor que la demanda de inversión óptima con tasa de inflación positiva y por lo tanto la eficiencia marginal del capital en el óptimo inflacionario tendría que ser mayor que bajo el óptimo sin inflación. Similares resultados se producen en el modelo iii)b) para el caso de movimientos en el mismo sentido de las demandas de ambos factores.

El desequilibrio descrito, no sólo se puede deber a causas reales sino también, tal como se presenta en este trabajo, a causas exógenas o externas al sector real, por lo que se reafirman las condiciones neoclásicas.

Resumiendo, la introducción de indización salarial imperfecta y precio de oferta del capital constante en un modelo microeconómico de la firma; como en general se interpreta el ciclo keynesiano macroeconómico como con fase descendente deflacionaria mientras que en su fase descendente el sistema económico puede presentar inflación; el salario real varía contracíclicamente mientras que la demanda de trabajo y la demanda de inversión reaccionan procíclicamente al igual que a nivel agregado.

Ariel Alberto Coremberg.- Lic.en Economía (UBA-ITDT)
AAEP-XXIV Reunión Anual-UNLP Octubre 1994

Bibliografía

Buscaglia, A.(1981): *"Inflación y Declinación Económica"*, Academia de Ciencias Económicas

Canavese, A.J.(1972): *"Algunas Observaciones Acerca de la Eficiencia Marginal del Capital y la Teoría de la Firma: Un Caso de Inflación"*, Económica, mayo-agosto 1972, La Plata-Rep.Argentina.

Canavese, A.J.(1979): *"La Hipótesis Estructural en la Teoría de la Inflación"*, Ensayos Económicos(BCRA) n.11, setiembre 1979.

Canavese, A.J. y Gaba E.(1971): *"La Eficiencia Marginal del Capital y la Teoría de la Firma"*, Económica, mayo-agosto 1971, La Plata-Rep.Argentina.

Canavese A.J. y Heymann D.(1991): *"Indización, Rezagos Fiscales e Inflación"*, Estudios Económicos vol6 n.1 enero-junio 1991, México.

Frenkel, R.(1983): *"La dinámica de los precios industriales en la Argentina: 1966-1982"*, Estudios CEDES, Buenos Aires.

Guerrero, F.y Kawamura, E.(1993): *"Expectativas, Rezagos Fiscales y la Trampa de Alta Inflación"*, Anales de la AAEP 1993, Universidad Nacional de Tucumán.

Gray, J.A.(1976): *"Wage Indexation: A Macroeconomic Approach"*, Journal of Monetary Economics.

Keynes, J.M.(1936): *"The Theory of Employment, Interest and Money"*, versión castellana Fondo de Cultura Económica 1943.