

Cleto (Archivo)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA

Facultad de Ciencias Económicas

Area de Economía

Reunión de Discusión N° 29

Fecha: 21/08/86

Hs.: 16,30

UN MODELO POSTKEYNESIANO de EQUILIBRIO GENERAL

Eduardo Antonelli

INDICE

- I. Introducción y Principales Conclusiones
- II. Supuestos y Simbología
 1. Supuestos y su Fundamentación
 2. Símbolos y Unidades de Medida
- III. El Modelo
 1. Las Ecuaciones
 2. Restricciones Establecidas
 3. Significado de las Ecuaciones
 4. Resolución del Modelo
- IV. Aplicaciones del Modelo
 1. Variables en Términos Nominales y Reales
 2. Cambios en la Distribución del Ingreso
- V. Notas
- VI. Bibliografía

1. Introducción y Principales Conclusiones

El presente constituye una etapa de un Trabajo de Investigación que el autor realiza en el ámbito del Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta ^{1/}.

Se muestra aquí un modelo con dos bienes y dinero en el contexto de una economía cerrada y sin Gobierno, donde el bien-dinero constituye uno más, en el sentido de que la economía lo produce, y existe demanda por él, tal cual ocurre con los otros dos. Los precios de los dos bienes "físicos" se expresan, naturalmente, en unidades del tercero (dinero).

El modelo está concebido (e incluso puede reproducirse así, si se lo desea) como una Tabla de Leontief que muestra en lectura horizontal los flujos de demanda (Intermedia y Final) y "por columnas" los precios de producción. (En este último caso, puede demostrarse que, bajo ciertas condiciones, tales precios son precios-Sraffa ^{2/}).

Las ecuaciones de la Demanda Final incluyen el Consumo y la Inversión, ambos vectores con componentes expresados en unidades físicas. Asumiendo que esta última se comporta en función de la tasa de interés como su único argumento, y que ésta es controlada por la Autoridad Monetaria, AM ^{3/} queda por determinar en el Vector Demanda Final únicamente el consumo. Para ello, amén de las propias funciones consumo se hace necesario introducir las de demanda, ya que aquéllas están relacionando el gasto en consumo con el ingreso y nosotros necesitamos obtener el consumo en unidades físicas.

Una vez resuelta la cuestión Demanda Efectiva, tenemos reunidos tres desarrollos importantes en un solo modelo: la relación Demanda Final - Producción Bruta (Leontief); los aspectos Precios - Costos de Producción y Beneficios (Sraffa) y la determinación de la Demanda Efectiva (Keynes) ^{4/}.

El modelo es empleado luego para analizar la distribución del ingreso y los cambios en dicha distribución, así como los efectos que tales cambios operan en el nivel de ingresos.

Las principales conclusiones del modelo, son las siguientes:

- es posible explicar en un solo modelo la determinación de la Demanda Efectiva, los precios de los bienes y las condiciones técnicas de producción 5/.

- Los precios (en unidades del numerario dinero) están dados por los costos de producción, y márgenes empresariales dada, la tecnología. En consecuencia sólo varían si lo hacen los argumentos de los cuales dependen.

Por otra parte, los precios no dependen (debido al supuesto de coeficientes fijos de producción) de los niveles absolutos de producción. Esto implica que se puede obtener el vector de precios de la economía antes de conocer las variables: Ingreso, Producto, Producción, etc.

- El nivel de Ingreso de la economía es necesario obtenerlo previo a poder hacer uso de las ecuaciones de demanda. Esto presupone que el equilibrio macro es anterior al micro.

- Los condicionantes de la distribución del ingreso, son: el margen de beneficios de las empresas y la tasa de salario real. Asumido que la tecnología es dada (no endógena al sistema) y que los empresarios manipulan el margen de beneficios, la tasa de salario real no puede ser sino pasiva; esto es, como decía Keynes 6/, los obreros no pueden controlar la tasa de salario real.

- Un aumento en el margen de beneficios (conforme la conclusión anterior) reduce la tasa de salario real, y como consecuencia, el nivel de Ingreso 7/.

El modelo permite además otros desarrollos, que por su extensión no se han efectuado aquí:

- Dinámica: la introducción del tiempo en el modelo hace posible tratar un enfoque (redistributivo) de la inflación.

- Sector Externo y Sector Gobierno: generalizando el modelo aparecen las alícuotas impositivas y el tipo de cambio en la ecuación de los precios. El Gobierno y el Extranjero comparten la puja distributiva.

II. Supuestos y Simbología

1. Supuestos y su Fundamentación

Los siguientes son los supuestos sobre los que se construye el modelo:

- . La economía es monetaria. Esto supone que los precios se expresan en el numerario dinero, el cual se produce como los demás bienes. En otras palabras, la economía produce además de bienes "físicos", un bien "monetario", o que se emplea como dinero.
- . El dinero no es deseado exclusivamente como medio de cambio. Esto significa que a demás de existir una Demanda de Dinero inducida por las transacciones, el público reconoce otros motivos por los cuales desea el dinero, siendo la tasa de interés la referencia para la conducta de las personas en este sentido. Habrá entonces dos requerimientos de dinero: por alteraciones en la producción, o en función de la tasa de interés.
- . Cuando se analiza la demanda de dinero en toda la economía, se advierte que aquélla que está vinculada a la producción, aparece como insumo de los distintos sectores de la economía. Por su parte los particulares (o familias) demandan dinero activo, que es particularizado como "consumo" y las empresas lo hacen dándosele a quí el nombre de "inversión" a ese tipo de demanda. Es claro que los nombres de "consumo" e "inversión" responden a los sujetos que llevan adelante esta demanda, esto es, hay una demanda de dinero por parte de las empresas, y otra por las familias.
- . En el supuesto anterior se señalaba que la mercancía dinero es empleada como un insumo $\frac{8}{}$. En esos términos, y habida cuenta de que el dinero es, asimismo el numerario, su costo no está reflejado por su precio (= 1) sino por la tasa de interés.
- . El Gobierno a través de la Autoridad Monetaria (AM) no fija la cantidad de dinero, si no la tasa de interés. En consecuencia, aquélla y no ésta es endógena al sistema.
- . En la economía el trabajo es heterogéneo (por ejemplo "simple" y "calificado") lo que da lugar a distintas tasas de salario. Supondremos, no obstante que hay un solo propietario de los distintos tipos de trabajo. El mismo tratamiento se da para los beneficios: cada actividad posee características propias (varía el "grado de monopolio") con lo que el margen que se carga depende de lo que los empresarios

en cada caso consideren que la demanda puede tolerar $\frac{9}{10}$. Sin embargo postulamos que todos los beneficios van a parar a la misma mano.

Sostenemos esto porque así hay un único demandante asalariado, y un único, también, receptor de beneficios, lo que reduce las ecuaciones y simplifica el razonamiento.

- La oferta de los distintos tipos de trabajo es infinitamente elástica a la respectiva tasa de salario.

Este supuesto tiene como único propósito el evitar que el modelo se transforme en uno de ecuaciones simultáneas. No se pretende argüir, claro está, que no exista ningún límite a la contratación de trabajo.

- La tecnología es conocida y de coeficientes fijos de producción, tanto en el empleo de insumos, como en el de factor trabajo.
- Los bienes son todos independientes entre sí, esto es, ningún bien es sustituto, ni complementario de los otros dos.
- El período de producción es el mismo en todos los bienes producidos en la economía.
- El Gobierno -excepto su papel en el control que AM tenga sobre la tasa de interés- no actúa sobre la economía, ni cobrando impuestos, ni efectuando Gasto Público.
- La economía es cerrada.
- Todo el capital de la economía es circulante. No hay, en consecuencia, depreciaciones.

2. Símbolos y Unidades de Medida

A continuación listamos las variables y parámetros utilizados, su representación y unidad de medida en que se expresan:

Z_i^d : La Demanda Total, en unidades físicas $\frac{10}{100}$ (UF), por unidad de tiempo (Ut);
 $i = 1, 2, 3$ son filas.

a_{ij} : Insumos, por unidad de producción. Se expresan en UF de un bien, por UF del otro. $j = 1, 2, 3$ son columnas.

Z_j : La Producción, en UF/Ut

- Y_i^g : La Demanda Final, en UF/Ut
 C_i : El Consumo, en UF/Ut
 I_i : La Inversión, en UF/Ut
 C_i^w : El Consumo de los asalariados, en UF/Ut
 C_i^π : El Consumo de los perceptores de beneficios, en UF/Ut
 r : La Tasa de Interés. Se expresa como un número (en tanto por uno, o tanto por ciento) por unidad de tiempo.
 $P_{1,2}$: Los precios de los bienes distintos al dinero. Se expresan en unidades monetarias (UM), por unidad de producto.
 P_3 : El precio de Z_3 que es uno (1), sin otra especificación.
 W^* : Salarios Totales en UM/Ut
 π^* : Beneficios Totales en UM/Ut
 b_{ij} : Factor Trabajo, por unidad de producción. Se expresan en unidades de trabajo (UT) por unidad de producto.
 $w_{1,2}^*$: Tasas de Salario, en UM por unidad de tiempo, por unidad de trabajo (UT).
 $\rho_{1,2}$: Márgenes de Beneficio. Son un número, como la Tasa de Interés, pero a diferencia de ésta, no tienen referencia temporal 11/.
 $C_{w, \pi}^*$: El Consumo de asalariados, o perceptores de beneficio, en UM/Ut.
 I^* : La Inversión Agregada de la economía, en UM/Ut.
 C^* : El Consumo Agregado, en UM/Ut.
 Y^* : Ingresos Totales, en UM/Ut.
 Y_g^* : La Demanda Final Agregada en UM/Ut.
 Q^* : El Valor Agregado Total, en UM/Ut.
 Z : El vector de Producción.
 Z^d : Vector de Demanda Total.
 Y_g : Vector de Demanda Final.
 A : Matriz de insumos.
 A_p : Matriz de insumos aplicados a los bienes físicos.

- P : Vector de Precios.
- P_p : Vector de Precios de bienes físicos.
- B_p : Matriz de requerimientos de trabajo en la producción de bienes físicos.
- R : Matriz (escalar) de la tasa de interés.
- R : Matriz (diagonal) de los márgenes de beneficio.
- F : Matriz de requerimientos de dinero, por unidad del bien a producir. Se expresa en % ó tanto por uno, indicando que no es probable necesitar el 100% de financiamiento para producir.
- W^* : Vector de tasas de salarios.

III. El Modelo

1. Las Ecuaciones

El modelo está conformado por las siguientes ecuaciones:

$$(1) Z_m^d = a_{m1} Z_1 + a_{m2} Z_2 + a_{m3} Z_3 + Y_m^g$$

·
·
·

$$(4) Y_m^g = C_m + I_m$$

·
·
·

$$(7) C_m = C_m^W + C_m^\pi$$

·
·
·

$$(10) I_m = I_m(r)$$

·
·
·

$$(13) C_1^W = C_1^W(P_1, P_2, W^*)$$

$$(14) C_2^W = C_2^W(P_1, P_2, W^*)$$

$$(15) C_1^\pi = C_1^\pi(P_1, P_2, \pi^*)$$

$$(16) C_2^\pi = C_2^\pi(P_1, P_2, \pi^*)$$

$$(17) P_m = a_{1m} P_1 + a_{2m} P_2 + a_{3m} P_3 r + b_{1m} W_1^* + b_{2m} W_2^* + \rho_m \rho_m$$

·
·
·

$$(20) W_n^* = (W_n^*)_0$$

·
·
·

$$(22) \rho_1 = (\rho_1)_0$$

$$(23) \rho_2 = (\rho_2)_0$$

$$(24) P_3 = 1$$

$$(25) r = r_0$$

$$(26) C_w^* = P_1 C_1^W + P_2 C_2^W + P_3 r C_3^W$$

$$(27) C^\pi = P_1 C_1^\pi + P_2 C_2^\pi + P_3 r C_3^\pi$$

$$(28) I^* = P_1 I_1 + P_2 I_2 + P_3 r I_3$$

$$(29) C_w^* = C_w^* (W^*, r)$$

$$(30) C_\pi^* = C_\pi^* (\pi^*, r)$$

$$(31) W^* = w_1^* (b_{11} z_1 + b_{12} z_2 + b_{13} z_3) + w_2^* (b_{21} z_1 + b_{22} z_2 + b_{23} z_3)$$

$$(32) \pi^* = p_1 p_1 z_1^d + p_2 p_2 z_2^d + p_3 p_3 z_3^d$$

$$(33) C^* = P_1 C_1 + P_2 C_2 + P_3 r C_3$$

$$(34) Y^* = W^* + \pi^*$$

$$(35) Y_g^* = P_1 Y_1^g + P_2 Y_2^g + P_3 r Y_3^g$$

$$(36) Q^* = P_1 z_1 + P_2 z_2 + P_3 r z_3 - (P_1 a_{11} z_1 + P_1 a_{12} z_2 + P_1 a_{13} z_3 + P_2 a_{21} z_1 + P_2 a_{22} z_2 + P_2 a_{23} z_3 + P_3 r a_{31} z_1 + P_3 r a_{32} z_2 + P_3 r a_{33} z_3)$$

$$(37) z_1 = z_1^d$$

$$(38) z_2 = z_2^d$$

$$(39) z_3 = z_3^d$$

El modelo contiene 38 ecuaciones y el mismo número de incógnitas: 3 para z_d ^{12/}; 3 - Z ; 3 - Y_g ; 3 - C ; 3 - I ; r ; 3 - C_w ; 3 - C_π ; 3 - P ; W^* ; π^* ; 2 - W^* ; 3 - R ; C_w^* ; C_π^* ; C^* ; Y^* ; I^* ; Y_g^* y Q^* , y no siendo ninguna de ellas combinación lineal de las demás, el modelo resulta determinado.

2. Restricciones Establecidas

Las ecuaciones presentan las siguientes restricciones:

En (1) - (4):

$$(i) 0 \leq a_{ij} < 1 \quad (i: \text{filas}; j: \text{columnas})$$

$$0 \leq b_{ij} < 1$$

(i) indica que los requerimientos de insumos y/o factor trabajo para obtener una unidad de producción pueden ser nulos (cuando el insumo-factor es innecesario) pero no pueden superar lo que constituye la propia producción.

En (10) - (12)

$$(ii) \frac{\delta I_m}{\delta i} < 0$$

(ii) propone que los empresarios reaccionan ante i elevando I cuando la tasa de interés baja y recíprocamente.

En (13)-(16)

$$(iii) \quad \frac{\delta C_{1,2}^{h\pi}}{\delta P_{1,2}} \stackrel{13/}{<} 0$$

$$(iv) \quad \frac{\delta C_{1,2}^W}{\delta W^*} > 0 \quad ; \quad \frac{\delta C_{1,2}^\pi}{\delta \pi^*} > 0$$

(iii) y (iv) son las clásicas restricciones a las curvas de demanda, que proporcionan los signos de las elasticidades precio e ingreso, respectivamente.

En (29)-(30)

$$(v) \quad 0 < \frac{\delta C_W^*}{\delta W^*} < 1$$

$$(vi) \quad \frac{\delta C_i^*}{\delta i} < 0$$

El significado de (v) es por demás conocido, y otro tanto cabe decir de (vi): las personas -en este caso, los asalariados- consumen, si bien no todo su ingreso, y al mismo tiempo tienden a reducir su consumo cuando sube la tasa de interés.

$$(vii) \quad 0 < \frac{\delta C_\pi^*}{\delta \pi^*} < \frac{\delta C_W^*}{\delta W^*} < 1$$

$$(viii) \quad \frac{\delta C_i^*}{\delta i} < 0$$

Se propone, en el caso de los perceptores de beneficios, que la PMgC de éstos es menor a la de los asalariados - restricción (vi)-.

Naturalmente, se descartan precios o salarios negativos:

$$(ix) \quad P_{1,2,3} > 0$$

$$(x) \quad w_{1,2}^* > 0$$

Si los salarios -conforme (i) y (x)- no son negativos ni nulos, tampoco serán los márgenes de ganancia iguales a la unidad ^{14/}; (desde luego, no pueden ser nulos). Algo similar debe ocurrir con, si el crédito ha de ser usado:

$$(xi) \quad 0 < p_{1,2} < 1$$

$$(xii) \quad 0 < r < 1$$

Con respecto al precio que sigue para la fabricación de dinero - p_3 - éste existe como artificio algebraico, más no con el status que tienen los otros ya que ni la actividad se persigue con un fin de lucro, ni es posible fijar el valor de p_3 por cuanto lo está su precio ($P_3 = 1$). En consecuencia p_3 es endógeno y puede resultar positivo o negativo.

Por fin, no hay componentes de Producción -algo implícito en (i)- ni Demanda ne gativos:

(xii) $Z > 0$

(xiii) $C > 0$

(xiv) $I > 0$

3. Significado de las Ecuaciones

Veamos ahora el significado de cada una de las ecuaciones de 1.:

- (1)-(3) Las ecuaciones de Leontief en donde definimos la Demanda Total, compuesta por una Demanda Intermedia ($\sum_{j=1}^3 a_{mj} Z_j$) y una Demanda Final (Y_g).
- (4)-(6) La definición de la Demanda Final. Esta se compone de las solicitudes que las empresas receiptan de parte de las Familias (C) y de las propias empresas (I) por su producción 15/.
- (7)-(9) Definición de cómo se descompone C entre lo que demandan asalariados y receptores de beneficios.
- (10)-(12) Ecuaciones de Comportamiento que proponen que los empresarios compran bienes de capital, cuando (véase "Restricciones") baja la tasa de interés que es, sin duda, el costo de oportunidad de los empresarios 16/.
- (13)-(16) Constituyen también ecuaciones de comportamiento toda vez que se trata de las demandas por bienes de consumo. Obsérvese que no se ha incluido la demanda de asalariados y perceptores de beneficio, por dinero. Esto obedece a que, al incluir las funciones consumo (29) y (30) estas funciones-demanda serían ya redundantes. En cuanto a por qué se eliminaron las demandas de dinero, se trató de una simple cuestión de gusto 17/.

- (17)-(19) Las ecuaciones de precios. Las funciones que indican la formación de los precios por los costos de producción, más los márgenes de ganancia, supuesta dada la tecnología.
- La tase que las actividades que requieren dinero, no pagan por él (al menos en el período) lo que han empleado sino solo una parte, en virtud de (xii).
- (20)-(21) La fijación del nivel de las tasas de salarios. Se trata, naturalmente de una condición de equilibrio ya que los asalariados -o su sindicato- tienen una base para establecer los salarios en ese nivel 18/.
- (22)-(23) Los márgenes de beneficio que fijan las empresas. Al igual que en el caso de los salarios, constituyen condiciones de equilibrio ya que reflejan el criterio empresarial acerca de "cuánto soporta la demanda" 19/ 20/.
- (24) La convención (definición) por la cual el dinero se constituye en numerario.
- (25) La determinación del nivel de la tasa de interés por la AM. Consiste, como en el caso de (20) a (23), de una condición de equilibrio.
- (26)-(28) Estas ecuaciones representan definiciones; respectivamente: el total de consumo de los asalariados, perceptores de beneficios y el total de inversión.
- (29)-(30) Las funciones consumo de los asalariados y empresarios. Obviamente, son ecuaciones de comportamiento que atribuyen una respuesta positiva del consumo ante incrementos en el ingreso, y negativa cuando sube la tasa de interés (véase el punto 2.).
- (31) El monto de salarios: la totalidad de cada tipo de trabajo, por su precio (definición).
- (32) El total de beneficios, compuesto de un margen sobre el valor de las ventas (definición).
- (33) La definición del consumo agregado. Para valorar C_3 debe multiplicarse, claro está, por el precio que cuenta, que no es $P_3 (= 1)$; sino i . Esto vale también, por supuesto, para cada parte de Z_3 que se demande.

- (34) La definición de la Demanda Global Agregada, tal como se define habitualmente, como el Valor Total de la Producción en cada sector, menos los insumos respectivos.
- (35) La definición de la Demanda Global Agregada.
- (36) El Valor Agregado Total de la economía, tal cual se lo define habitualmente, como el Valor Total de la Producción en cada sector, menos los insumos respectivos.
- (37)-(39) Las condiciones de equilibrio de la economía.

4. Resolución del Modelo

Hay dos grupos de ecuaciones fundamentales en el modelo, que son (1)-(3) y (17)-(19); esto es, las condiciones de producción y las ecuaciones de costo-precio. En el primer caso, tenemos, en notación vectorial:

$$\begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1^g \\ Y_2^g \\ Y_3^g \end{bmatrix}$$

Que en notación matricial resulta la conocida relación:

$$(1) \quad Z = [I - A]^{-1} Y^g$$

Esta es la condición de Leontief ^{21/} que señala en cuánto aumentará la Producción Bruta -y en consecuencia, los insumos totales $a_{ij} Z_j$ - cuando haga lo propio el vector de Demanda Final Y^g .

Aquí, nos interesa "despejar" Y^g , y a ese propósito se encaminan las siguientes líneas; no obstante, antes es necesario e importante, detenerse en la consideración de las ecuaciones de los precios. Para ello téngase en cuenta que lo que interesa son P_1 y P_2 , ya que sabemos cuánto vale P_3 ; tenemos entonces, en (17) y (18), con la definición (24):

$$\begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} \\ a_{12} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_1 & 0 \\ 0 & \gamma_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r & 0 \\ 0 & r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{21} \\ v_{12} & b_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1^* \\ w_2^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} p_1 & 0 \\ 0 & p_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \end{bmatrix}$$

Por su parte, la ecuación (1) puede escribirse:

$$1 = a_{13}P_1 + a_{23}P_2 + a_{33}P_3 + b_{13}W^* + b_{23}W^* + P_3$$

Aquí hemos hecho la transformación:

$$Y_1 = \frac{a_{31}}{P_1}$$

$$Y_2 = \frac{a_{32}}{P_2}$$

Esto es, hemos dividido a_{31} y a_{32} , por sus propios precios, con lo que $Y_{1,2}$ queda expresada en un simple número, ya que $a_{3;1,2}$ y $P_{1,2}$ contienen las mismas unidades. El arbitrio se realiza para operar matricialmente P_p .

Despejando P_p :

$$(II) \quad P_p = [I - A_p' - \Gamma \hat{R} - R]^{-1} B_p W^*$$

La ecuación (II) indica que en la formación de los precios de los bienes interesan:

- la tecnología: representada por A_p y B_p matrices que exhiben los requerimientos de insumos y mano de obra por unidad de producción. Cuanto más "austera" es la tecnología, más factible es disfrutar de precios menores (los coeficientes de la matriz están más cercanos a cero).
- los requerimientos de dinero y su costo: IP puede considerarse el "capital de giro" de las empresas. Cuanto menos necesiten dinero las firmas y cuanto más barato éste sea, menores serán los precios.
- los márgenes empresariales: márgenes de beneficio más reducidos inducen asimismo menores precios.
- la tasa de salarios: naturalmente, los precios están positivamente correlacionados con la tasa de salarios.

Obsérvese que en (II) son conocidos A_p' , Γ , \hat{R} , R , B_p y W^* , con lo que P es determinado.

Tendremos oportunidad de volver sobre la ecuación (II) más adelante. Ahora regresemos a (I), en donde debemos reflexionar sobre los procedimientos a seguir para

encontrar el vector Z .

Si aceptamos, como hipótesis, que el ingreso I , de la Demanda Final, se divide en C , ya que cada componente de este vector ($C = C_W + C_\pi$) depende de los precios del bien y de los restantes bienes, y de la propensión marginal a consumir c .

En virtud de lo anterior, debemos determinar los ingresos de cada demandante, como paso previo a la obtención de las demandas individuales, las que nos proporcionan el vector C ; este, sumado a I nos dará Y_G y en definitiva, por (1) podemos establecer, Z , vector de Producción Bruta.

De acuerdo con lo anterior, es necesario conocer cómo se determina el ingreso (Y^*) y cómo se distribuye el mismo entre salarios y beneficios. Veamos en primer lugar cómo obtenemos Y^* .

Sumando (29) y (30):

$$\begin{aligned} C_W^* &= C_{WO}^* + C_W W^* \\ C_\pi^* &= C_{\pi O}^* + C_\pi \Pi^* \quad \text{Sumando Miembro a Miembro} \\ \hline C^* &= C_O^* + C_W W^* + C_\pi \Pi^* \end{aligned}$$

Donde $C^* = C_W^* + C_\pi^*$ por (26)-(27), (7) (8) (9) y (23)

Definimos:

$$\begin{aligned} C_O^* &= C_{WO}^* + C_{\pi O}^* \\ c &= \frac{C_W W^* + C_\pi \Pi^*}{Y^*} \end{aligned}$$

Vale decir, c es la propensión marginal a consumir de toda la economía, que resulta un promedio ponderado (por los ingresos de cada sector) de las propensiones marginales a consumir de los asalariados y perceptores de beneficios.

De acuerdo con este nuevo concepto, la función-consumo agregada nos queda:

$$(III) \quad C^* = C_O^* + c Y^*$$

Por otra parte, tenemos:

$$I^* = P_1 I_1 + P_2 I_2 + r I_3$$

Que podemos escribir:

$$(IV) \quad I^* = I_0^*$$

Ya que r y $P_{1,2}$ son conocidos.

Si tenemos en cuenta (35) y (4) (5) (6) podemos escribir:

$$(V) \quad Y_g^* = C^* + I^*$$

Para escribir la condición de equilibrio del subsistema que estamos construyendo, vayamos a las condiciones de equilibrio del modelo y multipliquémoslas por sus precios:

$$P_1 Z_1 = P_1 Z_1^d$$

$$P_2 Z_2 = P_2 Z_2^d$$

$$\frac{r Z_3 = r Z_3^d \quad \text{SMaM}}{\quad}$$

$$P_1 Z_1 + P_2 Z_2 + r Z_3 = P_1 Z_1^d + P_2 Z_2^d + r Z_3^d$$

Si definimos:

$$(40) \quad Z^* = P_1 Z_1 + P_2 Z_2 + r Z_3$$

$$(41) \quad Z_d^* = P_1 Z_1^d + P_2 Z_2^d + r Z_3^d$$

resulta, en virtud de lo anterior:

$$(VI) \quad Z^* = Z_d^*$$

Restemos en (VI) del primer miembro el valor de los insumos de toda la economía, y del segundo miembro, el valor de la Demanda Intermedia, también para toda la economía, teniendo presente que ambos conceptos (extendidos a todos los sectores de la economía como aquí se hace) son idénticos. En el primero y segundo miembro, nos queda, respectivamente:

$$(VII) \quad Q^* = Y_g^*$$

Hemos aplicado (36) en el primer miembro y (1) (2) (3) y (35) en el segundo.

La ecuación (VI), obtenida como combinación lineal de las condiciones de equilibrio del modelo, nos dice que el Valor Agregado es igual al valor de la Demanda Fi-

nal, pero no tenemos ningún vínculo explícito (ecuación) entre C^* y Y^* . Sin embargo, por las ecuaciones de los precios y (31)-(32) y (34), se tiene que:

$$(VIII) \quad Y^* \equiv Q^*$$

Esto es, el Valor Agregado de toda la economía es idéntico a la suma de los ingresos.

El subsistema (I) - (VIII) permite determinar los ingresos de toda la economía, a la manera de un modelo macroeconómico simple 23/.

El resultado obtenido, aunque previsible, es interesante: indica que en un modelo multisectorial que explicita la obtención de los componentes del vector de Producción Bruta, son los elementos de la Demanda Final y los Ingresos de la economía, los que permiten hallar los valores de equilibrio de la economía, al igual que un modelo macroeconómico tradicional.

Por fin, veamos cómo proceder para encontrar W^* y Π^* ya que sin conocer la distribución del ingreso no es posible hallar los valores -en unidades físicas- del vector C .

Con tal propósito volvamos a la condición de equilibrio (VI), y operemos conforme la identidad (VIII) y las ecuaciones (29) (30) (III) (IV) y (V).

$$\begin{aligned} Y^* &= Y_g^* \\ &= C^* + I^* \\ &= C_{wO}^* + c_w W^* + C_{\pi O}^* + c_{\pi} \Pi^* + I_O^* \end{aligned}$$

Empleando (34):

$$\begin{aligned} Y^* &= C_{wO}^* + c_w W^* + C_{\pi O}^* + c_{\pi} (Y^* - W^*) + I_O^* \\ &= C_O^* + c_w W^* + c_{\pi} Y^* - c_{\pi} W^* + I_O^* \\ &= C_O^* + I_O^* + (c_w - c_{\pi}) W^* + c_{\pi} Y^* \end{aligned}$$

En definitiva, Y^* :

$$(IX) \quad Y^* = \frac{C_O^* + I_O^*}{1 - c_{\pi}} + \frac{c_w - c_{\pi}}{1 - c_{\pi}} W^*$$

En la ecuación (IX) la única incógnita es W^* , por cuanto Y^* es conocida resolviendo el subsistema (III)-(VII).

El resultado encontrado en (IX) nos permite, una vez hallado el valor de Y^* , conocer la distribución del ingreso, vale decir la cuantía de salarios y beneficios. Con estos valores podemos determinar, esta vez sí, los valores del vector C , de bienes de consumo.

V. Notas

- 1/ Trabajo rotulado con el nombre de "Modelo Sraffa-Leontief". Se han presentado dos informes, en 1984 y 1985, denominados, respectivamente: "Modelo Sraffa-Leontief", y "Modelo Sraffa-Leontief II". (Véase (6) y (7) en Bibliografía.
- 2/ Antonelli (6). De allí el nombre "Modelo Sraffa-Leontief". Véase Sraffa, P. "Producción de Mercancías por medio de Mercancías". Oikos-Tau, Barcelona, 1966 (19)
- 3/ AM controla la tasa de interés y el mercado establece cuanto dinero (flujo) se produce en la economía.
- 4/ Un esquema similar -al que el autor no ha tenido acceso- ha sido desarrollado por Klein (véase G.R. Feiwel () en Bibliografía. No obstante -véase más adelante- este autor concibe su modelo de modo no descomponible, de suerte que no es posible, como aquí hacemos, separar la obtención del vector de precios, de la Demanda Final e Ingresos.
- 5/ Resulta clara la diferencia entre el presente, y los modelos macroeconómicos tradicionales neoclásicos, o postkeynesianos : en éstos se arriba a un nivel de precios y no a un vector de precios. Asimismo, los modelos macroeconómicos se ven en la necesidad de trabajar con el concepto de Función Macroeconómica de Producción, el cual, aún dejando de lado las críticas que ha recibido en Teoría de Capital, constituye un concepto de difícil existencia en la vida real, excepto como simple relación empírica entre el Producto y los factores productivos.
- 6/ Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero, Passim. En particular, Cap. 2 libro I, y libro V.
- 7/ Esta conclusión también aparece en los modelos macroeconómicos postkeynesianos agregados. Véase, por ejemplo Anisi, D. "Modelos Económicos. Una introducción a la Macroeconomía Postkeynesiana". Alianza Universidad, Madrid, 1984 - (4) en Bibliografía.
- 8/ Distinguimos, a la manera neoclásica, entre "insumos" (bienes intermedios) y "factores" (bienes primarios). La diferenciación apunta a la posibilidad de descomponerse un bien en remuneración a otros, (los bienes intermedios que equiva-

... (los y ... beneficios) o ser indes-
comensurables (el trabajo, por ejemplo, que no puede ser equiparado en términos
de otros bienes).

9/ Ver en Bibliografía (12) Segunda Parte, Cap. V y (14)

10/ Naturalmente, cuando se trata de Z_3^d , las "unidades físicas" son también aqué-
llas en las que se expresan P_1 y P_2 , dado que Z_3 es el numerario.

11/ Esto obedece a que las unidades de tiempo -al igual que las monetarias- se can-
celan entre sí: $\rho = \frac{\pi^*}{Z^*}$ (π^* y Z^* son variables flujo, o sea, por UT). Obsérve-
se que tampoco los precios tienen referencia temporal, ya que la misma se cance-
la al ser P un cociente de dos flujos: $P = \frac{Z^*}{P}$.

12/ Las cursivas mayúsculas denotan vectores o matrices.

13/ La notación se interpreta así: "la derivada del consumo de asalariados o empre-
sarios, demandantes del bien uno, o dos (ambos bienes \neq dinero), con respecto
al precio de esos mismos bienes".

14/ Los márgenes de ganancia bien pueden ser mayores a uno cuando se calculan sobre
los costos, más no cuando se aplican sobre las ventas como aquí se hace.

15/ En el caso de I , se trata naturalmente de las compras que las empresas realizan
cuando el bien de que se trate es considerado un bien final. También son empre-
sas las que adquieren Demanda Intermedia, pero en este caso, ese mismo bien es
empleado como insumo, y no como bien de capital.

16/ Una función de inversión realista, es la forma lineal: $I = I_0 + g_r$ donde $g < 0$,
ya que I_0 constituiría aquella parte de I que se apoya en el "animal spirit" de
los empresarios, en tanto g_r sería la parte inducida por la tasa de interés.

17/ Más relevante es preguntarse por qué no prescindir directamente de (29)-(30) e
incluir las abortadas demandas-dinero. El problema es que las funciones-demanda
individuales no tienen un nexo con el resto de las variables macroeconómicas
-como sí lo tiene la función consumo- y entonces Y^* no puede determinarse.

18/ Sin duda, tal criterio consiste en valorar la "canasta familiar".

19/ Véase (12), Cap. II y (14), Libro V, Caps. II, V, VI y VII en Bibliografía.

20/ Nótese que los márgenes de beneficio no tienen dimensión temporal, ya que constituyen un cociente entre dos flujos (beneficios y ventas, ambos relacionados con el mismo período de tiempo). En cambio la tasa de beneficios, sí tiene dimensión temporal (como la tasa de interés), por tratarse de un cociente entre un flujo (los beneficios) y un "stock" (el capital invertido).

21/ Véase, por ejemplo:

Dorfman, Samuelson, Solow "Programación Lineal y Análisis de Actividades", Aguilar, 1972, Cap. 9.

Allen, R.G.D. "Economía Matemática". Aguilar, 1967, Cap. XI.

22/ Adviértase que no se necesitan las funciones-demanda de dinero ya que, existiendo las ecuaciones del Consumo, las mismas se obtienen por diferencia.

23/ Como es sabido, resulta: $Y^* = \frac{C_0^* + I_0^*}{1 - c}$

24/ El producto $Z \times P$ debe ser igual a Z^* la que, de acuerdo con (40) debe ser:

$Z^* = P_1 Z_1 + P_2 Z_2 + r Z_3$. En efecto, tenemos -suponiendo el período t-

$$Z_t = \frac{Z_t^*}{P_t} = \frac{P_1^t Z_1^t + P_2^t Z_2^t + r^t Z_3^t}{\frac{P_1^t Z_1^t + P_2^t Z_2^t + r^t Z_3^t}{P_1^0 Z_1^0 + P_2^0 Z_2^0 + r^0 Z_3^0}}$$

$$Z_t^* = Z_t \times P_t = \frac{P_1^t Z_1^t + P_2^t Z_2^t + r^t Z_3^t}{\frac{P_1^t Z_1^t + P_2^t Z_2^t + r^t Z_3^t}{P_1^0 Z_1^0 + P_2^0 Z_2^0 + r^0 Z_3^0}} \times \frac{P_1^0 Z_1^0 + P_2^0 Z_2^0 + r^0 Z_3^0}{P_1^0 Z_1^0 + P_2^0 Z_2^0 + r^0 Z_3^0} = P_1^t Z_1^t + P_2^t Z_2^t + r^t Z_3^t$$

25/ El empleo de herramientas matemáticas como los diagramas, ecuaciones en diferencias finitas, y otros, no están desarrollados -o el autor no está al tanto de ello, al menos- para el Análisis Matricial.

26/ En el caso de la variable Ingreso, por otra parte, no existe sino un escalar que lo represente, ya que no aparecen, en este concepto, bienes físicos.

27/ Existe abundante bibliografía sobre el tema, por ejemplo: Allen (1), Hicks (11) Samuelson (17), Sraffa (19) en Bibliografía.

28/ Adviértase que a y b , a diferencia de a_{ij} y b_{ij} , no son constantes tecnológicas, sino que involucran a éstas, pero también a los precios relativos de la economía (en el caso de a) y a una variable tal como el total de ocupados, relacionada con Z , que, recordemos es $\frac{Z^*}{p}$. La "constancia" de ambas constituye, en consecuencia, un supuesto más restrictivo.

29/ Este supuesto está en línea, naturalmente, con el que hacíamos en el modelo desagregado, sobre la conducta empresaria.

30/ Véase Keynes (13). Caps.

31/ Este resultado es más kaleckyano que keynesiano. Véase Kalecky (12) Cap. , pág. . Allí, Kalecky, habiendo escrito $\pi = 1 + C_{\pi}$, señala "... está claro que los capitalistas pueden decidir (...) un C_{π} superior (...) pero no pueden decidir ganar más".

VI. Bibliografía

- (1) Allen, R.G.D. "Economía Matemática". Aguilar, Madrid, 1966.
- (2) ————— "Teoría Macroeconómica". Aguilar, Madrid, 1971.
- (3) Anisi, D. "El Diseño de un Modelo Macroeconómico Postkeynesiano: sectores Oligopólico y Competitivo, y Trabajadores Sindicados" El Trimestre Económico N° 196, vol. XLIX (4). México, oct.-dic., 1983.
- (4) ————— "Modelos Económicos. Una introducción a la Macroeconomía Postkeynesiana". Alianza Universidad, Madrid, 1984.
- (5) Antonelli, E. "Contrastación de la Teoría Económica Neoclásica y Keynesiana". Universidad Nacional de Salta (UNSa.) Consejo de Investigación, 1983.
- (6) ————— "Modelo Sraffa-Leontief". UNSa. Consejo de Investigación, 1984.
- (7) ————— "Modelo Sraffa-Leontief II". UNSa. Consejo de Investigación, 1985.
- (8) Dorfman, Samuelson, Solow "Programación Lineal y Análisis de Actividades". Aguilar, Madrid.
- (9) Feiwel, G.R. "Samuelson y la Era Posterior a Keynes". El Trimestre Económico N° 193, vol. XLIX (1), México, ene-mar, 1982.
- (10) ————— "Temas de la Macroeconomía Contemporánea: La Oferta Vista desde Distintos Angulos". El Trimestre Económico, vol L (2) N° 198, México, abril-junio, 1983 (número especial).
- (11) Hicks, J.R. "Capital y Crecimiento". Bosch, Barcelona, 1967.
- (12) Kalecky, M. "Ensayos Escogidos sobre Dinámica de la Economía Capitalista". FCE, México, 1977.
- (13) Keynes, J.M. "Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero". FCE, México, 1974.
- (14) Robinson, J.; Eatwel, J. "Introducción a la Economía Moderna". FCE, Madrid, 1976.

- (15) Robinson, J. "Mirrejmns Econ6micas". Ariel, Barcelona.
- (16) ————— "Contribuciones a la Teoría Econ6mica Moderna". Siglo XXI, México, 1979.
- (17) Samuelson, R.A. "Parábola y Realismo en Teoría del Capital. La Función de Producción Sustituta". O. Braun "Teoría del Capital y la Distribución" Ed. Tiempo Contemporáneo, Bs. As., 1973, también "Lecturas" N°18. El Trimestre Econ6mico, México, 1977.
- (18) Spaventa, L. "Apuntes de Economía Política". Ariel, Barcelona, 1984.
- (19) Sraffa, P. "Producción de Mercancías por Medio de Mercancías". Oikos-Tau, Barcelona, 1977.

REUNIONES DE DISCUSION

<u>N°</u>	<u>Fecha</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>
16	17-2-83	Néstor Avalor	"El cambio tecnológico. Consideraciones de algunos conceptos teóricos, sus implicancias empíricas".
17	3-3-83	Eduardo Antonelli	"Modelo Keynesiano de Monopolio".
18	13-6-83	Eusebio C. del Rey	"Los Costos Sociales de la Enseñanza Universitaria".
19	4-7-83	Eduardo Antonelli	"Aspectos Metodológicos en Economía".
20	6-10-83	Eduardo Antonelli	"El Equilibrio Económico General".
21	18-6-84	Eduardo Antonelli	"Contabilidad Nacional e Insumo Producto".
22	18-10-84	Eduardo Antonelli	"Modelo Keynesiano de Inflación".
23	30-11-84	Enrique Ghillia	"Los Bonos de Cancelación de Deudas Ley N° 6.288 (Salta)".
24	20-12-84	Eusebio C. del Rey	"Docencia e Investigación en la Universidad: Producción Múltiple o Conjunta?".
25	24-6-85	Eduardo Antonelli	"Política Cambiaria y Crecimiento Económico".
26	1°-7-85	Norma Cecilia Mena de Méndez	"Metodología para el Cálculo de Costos y Beneficios del Nivel de Educación Media".
27	25-7-85	Eusebio C. del Rey	"Producción Múltiple y Costos".
28	25-2-86	Estela Vázquez	"Los Ingresos del Estado Provincial".
29	21-8-86	Eduardo Antonelli	"Un Modelo Postkeynesiano de Equilibrio General".