

HACIA UNA TEORIA DE LA RECONVERSION ECONOMICA

CARLOS BARRERA* Y HÉCTOR PISTONESI**

1. *Introducción*

Los modelos de crecimiento de filiación neoclásica o post-keynesiana constituyen muchas veces la "base objetiva" que permitiría establecer ciertas orientaciones a una política de desarrollo, política que pretende además ser válida para los países subdesarrollados.

No discutimos el grado de validez de las conclusiones extraídas de estos modelos en el caso de un proceso de crecimiento ya comenzado pero dudamos mucho de su eficacia para el caso específico del subdesarrollo, es decir cuando se trata de "comenzar" un proceso de crecimiento.

Una de las limitaciones más importantes de estos modelos es su carácter global, que no permite discernir sobre las características físicas de la estructura productiva escondiendo un aspecto esencial de la realidad económica.

Dar nacimiento a un proceso de desarrollo ha sido planteado en la literatura económica como la forma de salvar un obstáculo ya sea rompiendo un círculo vicioso o saltando un impedimento.

La transposición del análisis schumpeteriano de la corriente circular al caso del subdesarrollo o la estrategia del crecimiento equilibrado derivado de análisis como el de Nurkse o Rosenstein-Rodan no permiten estudiar plenamente la estructura productiva compatible con cierta tasa de crecimiento del sistema, aunque presentan normas de acción posibles para forzar al subdesarrollo a iniciar una etapa de crecimiento económico.

Por otro lado, las estrategias de inversión en sectores claves y la acción deliberada permitirían al sistema subdesarrollado adquirir el empuje necesario hacia el desarrollo. De los trabajos de Galenson y Liebenstein, Hirschman y Perroux se derivan ciertas estrategias en cuanto a la asignación de inversión en sectores claves.

La solución del problema comienza entonces a plantearse a nivel de asignación de inversiones en sectores alternativos y ya no es posible el análisis a través de modelos globales.

* Profesor Titular de "Teorías del subdesarrollo" y "Política Económica" del Departamento de Economía de la Universidad Nacional del Sur.

** Profesor Asociado de "Inferencia Estadística y Econometría" del Departamento de Economía de la Universidad Nacional del Sur.

Los modelos que consideran a la economía dividida en dos sectores van a significar no una simple variación cuantitativa sino un cambio cualitativo muy importante. La división de la economía en dos sectores, implica la existencia de intercambios entre ellos y plantea no solo el problema de igualar la oferta y la demanda sino también el de adaptación de una estructura de oferta a una de demanda y ya no será solamente el volumen de ahorro el que determinará el volumen de inversión y éste, junto con el coeficiente de capital el nivel de acumulación del sistema como en los modelos globales.

En los modelos a dos sectores del tipo Feldman o de Mahalanobis aparece un factor que es fundamental para el planificador: la distribución sectorial del volumen de inversión. Decimos fundamental pues en la mayor parte de los casos el planificador no puede controlar en forma eficaz el volumen de inversión, pero en cambio tiene mayor campo de acción en lo que respecta a la asignación intersectorial de inversiones. Aunque el modelo de Feldman se apoye en el modelo de reproducción ampliada de Marx pero considerando sectores integrados, es decir que cada uno de ellos produce sus propias materias primas, y el modelo de Mahalanobis parte de categoría keynesianas, ambos se apoyan en los mismos principios de razonamiento y arriban a conclusiones similares.

La producción del sector I, que produce bienes de producción, va a determinar el volumen total de inversión disponible y el crecimiento de este volumen de inversión estará determinado por la parte de la inversión que se asigne al sector mencionado y por la eficacia de dicha inversión. El dilema que presentan estos modelos se refiere a que cuanto más se eleva el coeficiente de asignación de inversiones del sector I, más se reduce la inversión asignada al sector II que produce bienes de consumo. Sin embargo, el crecimiento más rápido del sector I permite, luego de varios períodos, obtener mayor volumen de recursos acumulables que harán crecer más rápidamente el sector de bienes de consumo.

Por el contrario, si el coeficiente de asignación de inversión fuera menor, es decir que se asignara una parte demasiado elevada del volumen de inversión al sector de bienes de consumo, no podría mantenerse por mucho tiempo el ritmo de crecimiento del sector de bienes de consumo y del sistema en su conjunto.

En el otro extremo de desagregación, los modelos n -sectoriales tipo Leontief pueden llegar a constituir un obstáculo en la comprensión del papel motor que juegan ciertos sectores en la dinámica del crecimiento económico; además resultan insatisfactorios ya que "consideran a la demanda final como un factor exógenamente determinado"¹.

Entre los modelos a tres sectores, creemos que el modelo de A. Lowe reúne las condiciones fundamentales para explicar estructuralmente la fase inicial de un proceso de crecimiento de un sistema económico suministrando

¹ CHAKRAVARTY, S., *La lógica de la planificación de inversiones*, p. 77, Ed. Tecnos. Madrid. 1965.

algunas orientaciones con respecto a la reasignación intersectorial de los recursos productivos².

Este modelo complementa y profundiza las conclusiones que guían el análisis de los modelos mencionados de Feldman y Mahalanobis, constituyendo un valioso aporte para orientar una política de reconversión económica dirigida a impulsar el crecimiento económico de un sistema estacionario. El objetivo del modelo es determinar ciertas proporciones entre las producciones de los tres sectores en los que divide el sistema y los respectivos stock de capital para el caso de equilibrio estacionario y de un proceso de acumulación de capital, limitándose al sector industrial.

Se consideran dos grandes grupos de bienes: los bienes de consumo y los bienes de producción. Este último grupo se subdivide a su vez en bienes de equipo que se destinan a la producción de nuevos bienes de equipo y bienes de equipo que se destinan a la producción de bienes de consumo.

De este modo el aparato productivo queda dividido en tres sectores:

Sector I : produce equipos que se destinan a la producción de nuevos equipos;

Sector II : produce equipos que se destinan a la producción de bienes de consumo;

Sector III: produce bienes de consumo final.

Las funciones de producción de cada uno de los sectores se suponen lineales y homogéneas y los recursos naturales que utilizan se consideran bienes libres. Además se presentan los siguientes flujos intersectoriales: el sector III recibe del sector II todos los bienes de equipo necesarios para llevar a cabo toda la producción de bienes de consumo. La contrapartida de este flujo corresponde a una parte de la producción de bienes de consumo que el sector II utiliza para el mantenimiento y el incremento de su mano de obra y para pagar la compra de bienes de equipo que realiza al sector I. La otra parte de la producción del sector III se utiliza para el consumo de sus propios trabajadores. El sector I vende bienes de equipo al sector II y otra parte de su producción la utiliza para mantener e incrementar su propio capital. Este sector es el único dentro del sistema que posee capacidad autoreproductiva.

² LOWE, A., "A structural model of production" *Social Research*, vol., 19, n.º 2, junio 1952.

Esquemáticamente la representación de los flujos intersectorales es la siguiente:



Las líneas llenas representan flujos de bienes de capital que sirven para producir bienes de capital (máquinas-herramientas); la línea de trazos discontinuos representa el flujo de bienes de capital que producen bienes de consumo y, las líneas punteadas muestran los flujos de bienes de consumo final.

Adoptando el principio del trabajo incorporado³ para evaluar los respectivos productos sectoriales, notaremos que en el caso de equilibrio estacionario los flujos se equilibran perfectamente. En efecto, el valor de la producción del sector I será igual al valor del flujo que va del sector I al sector II pues no hay acumulación de capital. El valor del flujo que va del sector II al sector III será igual al valor del flujo anterior más el trabajo incorporado en el sector II necesario para llevar a cabo su producción. Por otra parte el flujo intersectoral de bienes de consumo corresponderá al trabajo incorporado por el sector III y el flujo de bienes de consumo del sector III al sector II incluirá el valor del flujo de bienes de consumo del sector II al sector I (ficción teórica). Aquel flujo que va del sector III al sector II será igual al valor de la producción del sector III menos el valor agregado siempre en términos de trabajo incorporado por el sector III.

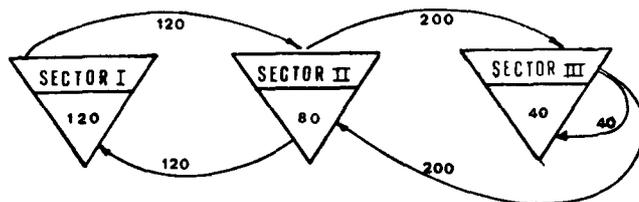
En este caso de equilibrio estacionario, el valor de la producción de bienes de consumo será igual al del trabajo incorporado en los tres sectores. Es obvio además que los flujos de los bienes de capital son iguales a las respectivas depreciaciones de los sectores de destino y también que el flujo intrasectoral del sector I corresponde al valor de su propia depreciación⁴.

Por ejemplo, si el sector I incorpora 120 unidades de trabajo y que el sector II utiliza esas 120 unidades de trabajo para reponer su capital depreciado e incorpora 80 unidades de trabajo y que el sector III reponer su ca-

³ Suponemos ya homogeneizadas las unidades de trabajo complejo.

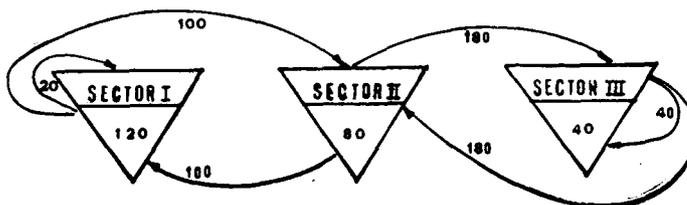
⁴ Nótese que este valor estará incluido en el flujo que va del sector I al sector II pues es un costo de producción. En el caso de acumulación, el trabajo incorporado en el flujo intersectoral neto de depreciación no se incluirá en el primer flujo.

pital depreciado exactamente con el valor de la producción del sector II y además incorpora 40, los intercambios que se establecen serán los siguientes:



En el caso de un sistema que representa un proceso de acumulación el valor de la producción de bienes de consumo será inferior a la suma de trabajo incorporado por los tres sectores productivos.

Supongamos ahora que el sector I realiza una inversión neta correspondiente a 20 unidades de trabajo. Entonces los flujos que se establecerán serán los siguientes:



En este caso hipotético aparece como si los trabajadores del sector I soportaran ellos solos el peso de la acumulación de capital, pero bien podría pensarse en otras alternativas, como por ejemplo que el flujo intrasectoral de bienes de consumo sea igual a 20 y entonces el consumo de los trabajadores del sector I será ahora igual a 120. Como se ve las combinaciones son infinitas y es un problema de distribución de ingresos en el que no nos detendremos.

La notación que utilizaremos es la siguiente:

P : producción total del sistema.

P_i : producción total del sector i ($i = 1, 2, 3$)

K_i : stock de capital del sector i ($i = 1, 2, 3$)

N : stock total de mano de obra.

k_{ij} : flujo de bienes de equipo producidos en el sector i destinados al reemplazo de capital del sector j . ($i, j = 1, 2, 3$)

d_i : tasa de depreciación del sector i ⁵ ($i = 1, 2, 3$)

n_i : trabajo incorporado en el sector i ($i = 1, 2, 3$)

$c_i = K_i/P_i$: coeficiente de capital-producto en el sector i .

⁵ Es decir que $k_{ij} = d_j K_j + K_j$

Para indicar la variable tiempo utilizaremos subíndices fuera del paréntesis. El funcionamiento general del modelo puede representarse por medio del siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}(P_1)_{t-1} &= (k_{11})_t + (k_{12})_t + (K_1)_{t-1} + \Delta (K_2)_{t-1} \\(P_2)_{t-1} &= (k_{23})_t + \Delta (K_3)_{t-1} \\(P_3)_{t-1} &= (n_1)_t + (n_2)_t + (n_3)_t + \Delta (N)_{t-1}\end{aligned}\quad (1)$$

Las ecuaciones anteriores describen los destinos de las producciones en cada uno de los sectores. De esta manera, la producción del sector I deberá abastecer en el período siguiente las necesidades de capital del propio sector y del sector II para mantener sus propias producciones (caso del equilibrio estacionario) más los posibles incrementos de capacidad productiva en estos sectores (caso de reproducción ampliada). La producción del sector II deberá abastecer en el período siguiente las necesidades de capital del sector III para mantener su mismo nivel de producción más el posible incremento de capital del sector de bienes de consumo. La producción del sector de bienes de consumo debe ser suficiente para abastecer el consumo de la mano de obra ocupada en los tres sectores más el posible aumento de consumo originado en el caso de reproducción ampliada.

En el caso teórico de equilibrio estacionario, los niveles de producción de los tres sectores solamente cubren las necesidades de reposición, manteniéndose las producciones constantes a través del tiempo.

$$\Delta (K_1)_{t-1} = \Delta (K_2)_{t-1} = \Delta (K_3)_{t-1} = \Delta (N)_{t-1} = 0$$

Cuando estos valores sean positivos, nos encontramos en el caso de un sistema con acumulación de capital.

2. Equilibrio estacionario

Del sistema (1) se deduce que, en un estado estacionario, se presentan los siguientes flujos intersectoriales:⁶

CUADRO I

	I	II	III	Producción
I	k_{11}	k_{12}	0	$P_1 = k_{11} + k_{12}$
II	0	0	k_{23}	$P_2 = k_{23}$
III	n_1	n_2	n_3	$P_3 = n_1 + n_2 + n_3$
Consumo productivo	$n_1 + k_{11}$	$k_{12} + n_2$	$k_{23} + n_3$	P

⁶ Como en la hipótesis de equilibrio estacionario los valores de las variables del sistema (1) permanecen constantes, se eliminan los subíndices que indican la variable tiempo.

Es evidente que en este caso particular los respectivos consumos productivos son iguales a las producciones de cada sector. Introduciendo los respectivos coeficientes de capital y tasas de depreciación obtenemos:

$$P_2 = d_3 c_3 P_3 \quad (2)$$

Además

$$P_1 = d_1 c_1 P_1 + d_2 c_2 P_2$$

luego

$$P_1 = \frac{d_2 c_2 P_2}{(1 - d_1 c_1)}$$

Teniendo en cuenta (2) se deduce que

$$P_1 = \frac{d_2 c_2 d_3 c_3}{(1 - d_1 c_1)} P_3 \quad (3)$$

Considerando las producciones de los sectores I y II en términos de la producción del sector III, resulta que en el equilibrio estacionario, los niveles de producción deben guardar las siguientes proporciones:

CUADRO II

I	II	III
$\frac{d_2 c_2 d_3 c_3}{(1 - d_1 c_1)}$	$d_3 c_3$	1

En cuanto a las proporciones que deben guardar los respectivos stocks de capital observamos que, por definición

$$K_3 = c_3 P_3$$

Además, de (2) se deduce que

$$K_2 = c_2 d_3 c_3 P_3$$

Análogamente

$$K_1 = \frac{c_1 d_2 c_2 d_3 c_3}{(1 - d_1 c_1)} P_3$$

Por lo tanto las proporciones del stock de capital son las siguientes

CUADRO III

I	II	III
$\frac{d_2 c_2 d_3 c_1}{(1 - d_1 c_1)}$	$c_2 d_3$	1

La experiencia permite suponer que $d_i c_i < 1$, ($i = 1, 2, 3$). Analicemos ahora como afectan a las proporciones de producción en equilibrio estacionario las variaciones de los coeficientes de capital y de las tasas de depreciación. Para simplificar las expresiones hacemos

$$q_i = c_i d_i \quad (i = 1, 2, 3)$$

La participación en la producción correspondiente al sector I y al sector II será entonces respectivamente, $(q_2 q_3) / (1 - q_1)$ y q_3 . Podemos hacer las siguientes observaciones:

a) Variaciones de q_1

haciendo

$$(q_2 q_3) / (1 - q_1) = m$$

se tiene que

$$\partial m / \partial q_1 > 0 ; \partial^2 m / \partial q_1^2 > 0.$$

Esto significa que un aumento en la depreciación o en el coeficiente de capital del sector I requerirá un aumento de la proporción de este sector solamente, aumento que presentará una cantidad creciente.

b) Variaciones de q_2 y q_3

$$\partial m / \partial q_i > 0 ; \partial^2 m / \partial q_i^2 = 0 \quad (i = 1, 2)$$

en este caso el sector I crece en su participación pero a una cantidad constante.

Por otra parte la variación de q_2 deja inalteradas las proporciones entre el sector II y el sector III, mientras que el aumento de q_3 requerirá un aumento de las proporciones en el sector II y en el sector I aunque será de mayor importancia en el sector II puesto que $\partial m / \partial q_3 = q_2(1 - q_1)$ y generalmente este valor es menor que uno, pues el coeficiente de capital del sector I es generalmente menor que el del sector II⁷.

Por último es evidente que a medida que el sistema o cualquiera de sus sectores se hace más capital intensivo o las tasas de depreciación aumentan, el sector de bienes de consumo deberá perder importancia relativa.

En lo que respecta a la estructura del stock de capital advertimos rápidamente que las variaciones del coeficiente de capital del sector de bienes de consumo no afectan las proporciones entre los sectores. Sin embargo, la variación de la depreciación del sector III afectará las proporciones relativas y en mayor medida las del sector II, mientras que la variación de la depreciación del sector II afecta solamente la proporción del sector I. Esto es claro puesto que un aumento de la tasa de depreciación requiere un aumento del flujo de capital y para hacer frente a este nuevo flujo continuo será necesario otra distribución del stock de capital. La variación del coeficiente de capital del sector II afectará la estructura del capital aumentando

⁷ Las características tecnológicas de las industrias que pertenecen al sector I señalan un alto contenido de obra (400 a 700 horas-hombre por tonelada de producto fabricado).

la importancia relativa de los sectores I y II pero en mayor medida la de este último. Por último las variaciones de c_1 y d_1 requerirán una mayor importancia relativa del stock de capital del mismo sector aunque el peso de la primera variable es mayor que el de la segunda.

En el caso simplificado en que todos los sectores tienen los mismos coeficientes de capital y las mismas tasas de depreciación las proporciones serían las siguientes:

CUADRO IV

	Sector I	Sector II	Sector III
Producción	$\frac{c^2 d^2}{1 - cd}$	cd	1
Capital	$\frac{c^2 d^2}{1 - cd}$	cd	1

3. Transición de un estado de equilibrio estacionario a otro de reproducción ampliada.

En el caso anterior se establecieron las proporciones requeridas para mantener la economía en un estado de equilibrio estacionario. Ahora nos ocuparemos de estudiar la reasignación de factores que permitan al sistema establecer nuevas proporciones sectoriales requeridas para iniciar un proceso de acumulación compatible con una cierta tasa de crecimiento de la oferta de trabajo. Los supuestos fundamentales del modelo de Lowe se mantienen, es decir que los coeficientes de capital-producto y las tasas de depreciación son constantes, que el sector I no dispone de stocks de producción y que las funciones de producción son lineales y homogéneas.

Indicaremos con el subíndice "O" los valores de las variables en el estado de equilibrio estacionario y con el subíndice "OO" los valores de las variables en el proceso de ajuste.

Nos proponemos encontrar las condiciones para que el sistema genere un proceso de crecimiento creando la capacidad productiva suficiente para hacer frente a una tasa de aumento de la oferta de trabajo que denotaremos con α . Para que esto tenga lugar, el sistema deberá generar un excedente acumulable y que además sea capaz de generar un incremento del mismo a través del tiempo. Para ello no sería suficiente la determinación de una tasa de excedente, como en el caso de los modelos globales, sino que además debe especificarse la distribución del mismo entre los sectores productivos. Esta redistribución del excedente podría significar también una reasignación de la mano de obra y del capital invertido.

Supongamos que "s" sea la parte del producto que se destinará a la acumulación de capital (propensión media al ahorro). Entonces el volumen de producción del sector de bienes de consumo será:

$$(P_3)_{oo} = (1 - s) (P_3)_o \quad (4)$$

En el período de ajuste aparece una disminución transitoria de la producción de bienes de consumo que requerirá entonces una producción en el sector II

$$\begin{aligned} (P_2)_{oo} &= d_3 c_3 (P_3)_{oo} \\ &= (1 - s) (P_2)_o \end{aligned} \quad (5)$$

La disminución transitoria de la producción en los sectores II y III permite liberar factores de producción que deberán ser absorbidos por el sector I, único que tiene capacidad para autoreproducirse. Esto supone la hipótesis de que una fracción del stock de capital tiene características no específicas y que además estábamos en un punto de ocupación plena. La primera hipótesis es aceptable puesto que una de las características de las industrias que fabrican bienes de capital es la capacidad universal de sus equipos, es decir, que utilizan en gran proporción equipos versátiles.

Como suponíamos funciones de producción lineales y homogéneas, la capacidad liberada de mano de obra y capital resultará en un incremento de la producción y de los factores utilizados en el sector I. En efecto

$$\begin{aligned} (K_1)_{oo} &= (K_1)_o + s \left((K_2)_o + (K_3)_o \right) \\ (n_1)_{oo} &= (n_1)_o + s \left((n_2)_o + (n_3)_o \right) \\ (P_1)_{oo} &= (P_1)_o + s \left[\frac{c_2}{c_1} (P_2)_o + \frac{c_3}{c_1} (P_3)_o \right] \end{aligned} \quad (6)$$

La producción total en el período de ajuste será

$$\begin{aligned} P_{oo} &= (P_1)_{oo} + (P_2)_{oo} + (P_3)_{oo} = \\ &= (1 - s) (P_3)_o + (1 - s) (P_2)_o + s \left[\frac{c_2}{c_1} (P_2)_o + \frac{c_3}{c_1} (P_3)_o \right] + (P_1)_o \end{aligned}$$

Es decir

$$P_{oo} = P_o + s \left[\left(\frac{c_2}{c_1} - 1 \right) (P_2)_o + \left(\frac{c_3}{c_1} - 1 \right) (P_3)_o \right] \quad (7)$$

En el caso en que los coeficientes de capital sean iguales, la producción total no variará. Sin embargo se puede suponer que $(c_2/c_1) > 1$ lo que puede compensar la eventualidad de un $(c_3/c_1) < 1$, y en consecuencia la producción al menos no caerá bruscamente.

Por otra parte la ocupación plena no puede asegurarse siempre. En efecto, ésta sólo se logrará si se verifica que la relación entre la cantidad de capital y la cantidad de trabajo liberados por los sectores II y III sea igual al coeficiente de intensidad de capital del sector I (b_1).

$$\frac{s (K_2)_O + s (K_3)_O}{s (n_2)_O + s (n_3)_O} = b_1$$

Es decir

$$(K_2)_O + (K_3)_O = b_1 \left(\frac{(K_2)_O}{b_2} + \frac{(K_3)_O}{b_3} \right)$$

Donde b_2 y b_3 son los coeficientes de intensidad de capital de los sectores respectivos.

En términos generales podemos decir:

$$(K_3)_O \left(1 - \frac{b_1}{b_3}\right) - (K_2)_O \left(1 - \frac{b_1}{b_2}\right) = H$$

Si H es positivo habrá desocupación de capital.

Si H es negativo habrá desocupación de trabajo.

Sólo si H es cero se mantendrá la ocupación plena y ello puede ocurrir cuando los coeficientes de intensidad de capital sean iguales ($b_1 = b_2 = b_3$); o cuando se produzcan compensaciones en la economía de tal forma que:

$$\frac{(K_3)_O \left(1 - \frac{b_1}{b_3}\right)}{(K_2)_O \left(1 - \frac{b_1}{b_2}\right)} = -1$$

Es decir que el grado de desocupación generado por la política de reconversión económica dependerá de la estructura inicial del capital y de las relaciones entre los respectivos coeficientes capital-trabajo.

De todas maneras, el nivel de desocupación provocado puede considerarse como el costo de la política de reconversión económica que permitirá el crecimiento del sistema y que deberá evaluarse en cada caso concreto.

De (2), (3) y (6) se deduce que

$$(P_1)_{OO} = \left(\frac{d_2 c_2 d_3 c_3}{1 - c_1 d_1} + s \frac{c_2}{c_1} c_3 d_3 + s \frac{c_3}{c_1} \right) (P_3)_O \quad (8)$$

Considerando las ecuaciones (4), (5) y (8) podemos establecer las nuevas proporciones de producción entre sectores:

CUADRO V

Sector I	Sector II	Sector III
$\frac{\frac{d_2 c_2 d_3 c_3}{1 - c_1 d_1} + s \left(\frac{c_2 c_2 d_3}{c_1} + \frac{c_3}{c_1} \right)}{1 - s}$	$c_3 d_3$	1

Con respecto al caso de equilibrio estacionario, las nuevas proporciones muestran un aumento relativo en el sector I; dicho aumento depende directamente de s , c_2 , c_3 , d_3 e inversamente de c_1 . Además, las proporciones entre los sectores II y III no varían.

Si suponemos el caso especial en que los coeficientes de capital son iguales en los tres sectores como así también las tasas de depreciación, los niveles de producción serán los siguientes:

$$(P_3)_{00} = (1 - s) (P_3)_0 = (1 - s) (1 - cd) P_0 \quad (9)$$

$$(P_2)_{00} = (1 - s) cd (P_3)_0 = (1 - s) cd (1 - cd) P_0 \quad (10)$$

$$(P_1)_{00} = (c^2 d^2 (1 - s) + s) P_0 \quad (11)$$

Por lo tanto, la producción total mantendrá su volumen aunque su estructura o composición será diferente, es decir $P_{00} = P_0$.

En este caso las proporciones relativas de producción entre los tres sectores serán las siguientes

CUADRO VI

Sector I	Sector II	Sector III
$\frac{c^2 d^2 (1 - s) + s}{(1 - s) (1 - cd)}$	cd	1

4. La tasa de crecimiento de equilibrio

La reasignación de factores producida como consecuencia del excedente generado implicará un aumento de la oferta de bienes de capital.

Teniendo en cuenta las ecuaciones (2), (3), (5) y (8), este aumento estará dado por la expresión siguiente:

$$\begin{aligned}\Delta P_1 + \Delta P_2 &= s \left(\frac{c_2}{c_1} c_3 d_3 + \frac{c_3}{c_1} \right) (P_3)_0 + \left((1-s) d_3 c_3 - d_3 c_3 \right) (P_3)_0 \\ &= s \left(\left(\frac{c_2}{c_1} - 1 \right) c_3 d_3 + \frac{c_3}{c_1} \right) (P_3)_0\end{aligned}$$

es decir que

$$\Delta P_1 + \Delta P_2 = s \frac{c_3}{c_1} \left((c_2 - c_1) d_3 + 1 \right) (P_3)_0 \quad (12)$$

Esta expresión es también creciente con s , c_2 , c_3 y d_3 y es decreciente con c_1 . En el caso particular en que los coeficientes de capital de cada sector como así también las tasas de depreciación son iguales y recordando que $(P_3)_0 = (1 - cd) P_0$, el incremento de la oferta de capital estará dado por la expresión

$$\Delta P_1 + \Delta P_2 = s (1 - cd) P_0 \quad (12')$$

Este aumento de la oferta de capital significa una inversión neta puesto que los flujos anteriores, correspondientes al equilibrio estacionario, representaban exactamente la inversión de reemplazo.

Por otro lado es necesario introducir el crecimiento del factor trabajo, cuya tasa es α .

Por lo tanto, teniendo en cuenta que suponemos funciones de producción lineales y homogéneas, la capacidad productiva necesaria para absorber el incremento en la oferta de trabajo deberá cumplir también con la siguiente condición:

$$\begin{aligned}\alpha K_{00} &= \alpha \left(c_1 (P_1)_{00} + c_2 (P_2)_{00} + c_3 (P_3)_{00} \right) = \\ &= \alpha (P_3)_0 \left\{ c_1 \left(\frac{d_2 c_2 d_3 c_3}{1 - c_1 d_1} + s \frac{c_2}{c_1} c_3 d_3 + s \frac{c_3}{c_1} \right) + \right. \\ &\quad \left. + c_2 \left[d_3 c_3 (1 - s) \right] + c_3 (1 - s) \right\}\end{aligned}$$

de donde, realizando operaciones simples se obtiene

$$\alpha K_{00} = \alpha (P_3)_0 c_3 \left(c_2 d_3 \left(\frac{c_1 d_2}{1 - c_1 d_1} + 1 \right) + 1 \right) \quad (13)$$

Las condiciones de equilibrio de los modelos de Harrod-Domar, dada su característica de modelos globales no pueden resultarnos suficientes puesto que los problemas que aquí se plantean son la distribución sectorial del excedente que permita incrementar la oferta de capital y que además sea

capaz de absorber el crecimiento de la fuerza de trabajo. La característica global de los modelos de Harrod y Domar no permite vislumbrar el primer problema. En nuestro caso la condición de equilibrio será

$$(P_3)_0 s \frac{c_3}{c_1} \left[(c_2 - c_1) d_3 + 1 \right] = c_3 \alpha (P_3)_0 \left(c_2 d_3 \left(\frac{c_1 d_2}{1 - c_1 d_1} + 1 \right) + 1 \right)$$

de donde se deduce que

$$s = \frac{\alpha c_1 \left(c_2 d_3 \left(\frac{c_1 d_2}{1 - c_1 d_1} + 1 \right) + 1 \right)}{(c_2 - c_1) d_3 + 1} \quad (14)$$

En el caso particular de coeficientes de capital iguales en todos los sectores como así también las tasas de depreciación, se tendrá que

$$s = \frac{\alpha c}{1 - cd} \quad (14')$$

La tasa de crecimiento equilibrado será

$$= \frac{s \left[(c_2 - c_1) d_3 + 1 \right]}{c_1 \left(c_2 d_3 \left(\frac{c_1 d_2}{1 - c_1 d_1} + 1 \right) + 1 \right)} \quad (15)$$

y en el caso de coeficientes de capital y tasas de depreciación iguales entre los sectores

$$\alpha = \frac{s (1 - cd)}{c} \quad (15')$$

La tasa α será la que indica el crecimiento de la producción, del stock de capital y de la fuerza de trabajo. Pero para que ello ocurra es necesario que durante el período de transición la oferta de capital crezca a una mayor tasa.

$$\gamma = \frac{\Delta P_1 + \Delta P_2}{(P_1)_0 + (P_2)_0} = \frac{s (1 - cd)}{cd P_0} P_0 = \frac{s (1 - cd)}{cd} = \frac{\alpha}{d} \Rightarrow \gamma > \alpha$$

Esto ocurre porque el sector I absorbe factores liberados por los otros sectores, aunque no es necesario pensar que el sector II libere factores en el sentido estricto de la palabra, reduciendo su producción, sino que reconvierte una parte de su producción para ser utilizada como insumo de capital en el sector I en lugar de afluir al sector III.

De esta manera se preparan las condiciones estructurales para que la tasa de crecimiento α sea factible y debe ocurrir que

$$\begin{aligned} (k_{23})_t + \Delta (K_3)_{t-1} &= (P_2)_{t-1} \\ &= (P_3)_{t-1} - (n_3)_t \\ &= (n_1)_t + (n_2)_t \\ (k_{12})_t + \Delta (K_2)_{t-1} &= (P_1)_{t-1} - (k_{11})_t - \Delta (K_1)_{t-1} \\ &= (P_3)_{t-1} - (n_2)_t - (n_3)_t \\ &= (n_1)_t \end{aligned}$$

Es decir que la producción del sector II deberá satisfacer en el período siguiente los flujos de capital al sector III para reponer su desgaste y aumentar su capacidad productiva. Además, la producción del sector I deberá cubrir su propia depreciación, su incremento neto de capital, y la depreciación y la inversión neta en el sector II. Estos flujos se equilibran teniendo como contrapartida los bienes de consumo representados por los propios insumos de fuerza de trabajo.

En el período de transición el sector III redujo su producción liberando factores y el sector II reconvirtió parte de su producción que cambia de destino, pasando del sector III al sector I.

Ahora se trata de determinar la estructura definitiva de la producción y del stock de capital en un estado de crecimiento a tasa constante. Es evidente que en esta situación que indicaremos con el subíndice "e", el sector II deberá estar preparado para hacer frente a un incremento en el stock de capital del sector III y que por lo tanto el sector III todavía no crecerá.

$$(P_3)_e = (P_3)_{00} = (1 - s) (P_3)_0 \quad (16)$$

La producción del sector II deberá ser tal que abastezca los insumos de capital del sector III de acuerdo a su stock de capital más el incremento del mismo a una tasa α .

$$(P_2)_e = (k_{23})_e + \alpha (K_3)_e = c_3 d_3 (P_3)_e + c_3 \alpha (P_3)_e$$

es decir que

$$(P_2)_e = c_3 (d_3 + \alpha) (1 - s) (P_3)_0 \quad (17)$$

Análogamente se deduce que

$$(P_1)_e = \frac{c_2 c_3 (d_2 + \alpha) (d_3 + \alpha)}{1 - c_1 (d_1 + \alpha)} (1 - s) (P_3)_0 \quad (18)$$

Esto nos permite determinar las proporciones definitivas en que debe distribuirse la producción y el capital en los tres sectores, de manera que

aseguren una tasa de crecimiento constante. La estructura de la producción y del stock de capital será:

CUADRO VII

	Sector I	Sector II	Sector III
P	$\frac{c_2 c_3 (d_2 + a) (d_3 + a)}{1 - c_1 (d_1 + a)}$	$c_3 (d_3 + a)$	1
K	$\frac{c_1 c_2 (d_2 + a) (d_3 + a)}{1 - c_1 (d_1 + a)}$	$c_2 (d_3 + a)$	1

En el caso particular $c_1 = c_2 = c_3 = c$ y $d_1 = d_2 = d_3 = d$, la estructura de producción y del stock de capital deberá responder a las siguientes proporciones (donde α se ha sustituido por su equivalente)

CUADRO VIII

	Sector I	Sector II	Sector III
	$\frac{[cd(1-s) + s]^2}{(1-s)(1-cd)}$	$cd(1-s) + s$	1

5. El significado de la reconversión

El paso de un estado de equilibrio estacionario a otro estado de equilibrio superior, ya sea éste también estacionario o de crecimiento a una tasa constante, implica un período de reajuste que supone una reasignación de recursos. Puesto que el sector I es el único capaz de autoreproducirse, esta reasignación supondrá una liberación de recursos de los sectores II y III, que se ocuparán en el sector I y de esta forma será posible alcanzar una nueva estructura productiva, donde el sector I gana en importancia relativa en detrimento de los otros dos sectores. De la comparación de las estructuras productivas correspondientes al estado de equilibrio estacionario (período "O") y el de crecimiento equilibrado (período "e"), surgen las siguientes observaciones (ver cuadros II y VII).

$$\frac{(P_1)_e}{(P_3)_e} / \frac{(P_1)_o}{(P_3)_o} > 1 \quad \text{y esto implica que} \quad \frac{(P_1)_e}{(P_1)_o} > \frac{(P_3)_e}{(P_3)_o} \quad (\text{i})$$

$$\frac{(P_2)_e}{(P_3)_e} / \frac{(P_2)_o}{(P_3)_o} > 1 \quad \text{y esto implica que} \quad \frac{(P_2)_e}{(P_2)_o} > \frac{(P_3)_e}{(P_3)_o} \quad (\text{ii})$$

$$\frac{(P_1)_e}{(P_3)_e} / \frac{(P_1)_o}{(P_3)_o} > \frac{(P_2)_e}{(P_3)_e} / \frac{(P_2)_o}{(P_3)_o} \quad \text{luego} \quad \frac{(P_1)_e}{(P_1)_o} > \frac{(P_2)_e}{(P_2)_o} \quad (\text{iii})$$

Esto significa que el paso de una situación de equilibrio estacionario a un estado de crecimiento equilibrado a tasa constante requiere una transformación de la estructura productiva que supone un crecimiento de la importancia relativa de los sectores I y II con respecto al sector III, pero siendo mayor el incremento relativo del sector I. A partir de la composición sectoral en el momento "e" el sistema está en condiciones reales de crecer a una tasa constante y uniforme para los tres sectores.

Este modelo estructural puede entonces concebirse como una guía normativa para una política económica de reconversión industrial en países semi-industrializados. La etapa de transición significa una readaptación de la estructura industrial compatible con la tasa de excedente del sistema, lo que permitirá luego una tasa constante de crecimiento.

La disminución transitoria de la producción de bienes de consumo que aparece en el modelo se deriva del hecho de que el sector II deja de suministrar al sector III los bienes de producción necesarios para reponer su capital. Esta reducción transitoria de la producción de bienes de consumo podrá ser menos drástica e incluso evitarse si consideramos otros factores no incluidos en el modelo:

a) *Reposición discontinua.*

La reposición no se realiza en realidad en forma de una función continua sino que se repone totalmente una máquina una vez que ha alcanzado el término de su vida útil.

Si las maquinarias utilizadas en el sector III tienen una duración larga y si además el estado de aquellas no corresponde a épocas de vejez, puede entonces afirmarse que gran parte de la reposición no corresponderá al período de transición. Esto significa que será necesario poseer un inventario del capital del sector de bienes de consumo y sus respectivos grados de edad.

En ciertos países semi-industrializados, la sobreinversión de capital en la producción de bienes de consumo ha sido característica en ciertas etapas de su evolución económica, por lo que no puede afirmarse que el parque de equipos haya cumplido ya su vida útil. Además, en estos países se observa que estas industrias no trabajan a plena capacidad, o en términos generales, se observa una desocupación de tipo keynesiano que se agrega a la desocupación estructural. Esta situación puede significar que será posible un incremento de la producción de bienes de consumo sin recurrir a un aumento del flujo de bienes de producción del sector II al sector III. En última instancia, durante la etapa de transición, el sector de bienes de consumo podría continuar utilizando equipos ya amortizados, aunque sea soportando transitoriamente un costo adicional.

b) *Reasignación de recursos dentro del mismo sector de bienes de consumo.*

Una de las consecuencias de la dependencia económica en los países semi-industrializados es el exceso de marcas y tipos de un mismo producto de consumo y, además, muchas veces producciones incompatibles con el propio desarrollo de sus fuerzas productivas. En este sentido, una política

racional que elimine producciones no esenciales y no compatibles con el propio estadio de desarrollo permitiría liberar recursos y reasignarlos, compensando así la disminución de la producción del sector III en bienes esenciales o, de otra forma, concentrando la disminución de la producción del sector III en los bienes incompatibles y no esenciales. Por otra parte, una de las características de los sistemas oligopólicos se hace también presente en estos países: el exceso de marcas y variedades de un mismo producto. La unificación de ciertas producciones permitirán aprovechar economías de escala y reduciría el derroche de recursos utilizados en actividades improductivas como los gastos superfluos de producción (envases, presentación del producto), gastos de propaganda y publicidad, marketing, etc.

c) *Créditos externos.*

Puede concebirse este instrumento para importar bienes de consumo durante el período de transición. Estos créditos no satelizan al país deudor y será posible pagarlos a partir del tiempo "e" del modelo, es decir cuando el sistema crezca sostenidamente.

Durante la etapa de transición aparecía también en el modelo una disminución de la producción del sector II. Esta caída es solamente teórica pues en realidad lo que ocurre es un cambio de destino de la producción de este sector, que se dirige ahora a abastecer los requerimientos del sector I en lugar de continuar suministrando bienes de capital al sector III. Este cambio de destino de la producción del sector II significará una reconversión parcial de su estructura productiva, utilizando parte de los recursos que antes se utilizaban para máquinas que fabricaban bienes de consumo, en la producción de equipos para el sector I. Esta reconversión pareciera no ser tan dificultosa si tenemos en cuenta que el sector I se caracteriza por la capacidad universal de sus equipos, es decir que parte de la estructura productiva del sector II debería producir durante un cierto tiempo equipos versátiles y no específicos, que en parte ya estaba fabricado para los propios talleres de mantenimiento del sector III. Este tipo de reconversión transitoria permitirá un alto grado de autoacumulación en el sector I durante la etapa de transición, es decir, durante el período que transcurre entre el tiempo "O" y el tiempo "OO" del modelo.

En cambio, durante el período que transcurre entre el tiempo "OO" y el tiempo "e", la producción del sector I se reduce, aunque conservando en el tiempo "e" un nivel superior de producción que en el tiempo "O". Ello se debe a que la etapa de reconversión transitoria del sector II llega a su término y se prepara para incrementar el stock de capital del sector III, pero ahora en condiciones estructurales favorables para establecer un flujo continuamente creciente, ya que el sector I, luego de su proceso de autoacumulación intensiva, está también en condiciones de generar un flujo creciente de equipos para el sector II sin poner en peligro su propio proceso de acumulación. Esta disminución de la producción del sector I significa entonces que una parte de la producción que se autoacumula se dirige ahora a incrementar el stock de capital del sector II.

Resumiendo, los pasos de este proceso de reconversión serían, en forma esquemática, los siguientes:

- a) reestructuración de la producción del sector de bienes de consumo;
- b) reconversión transitoria de la producción del sector II;
- c) autoacumulación intensiva del sector I;
- d) adaptación final de la producción del sector II, reduciendo en parte la autoacumulación en el sector I.

La consecuencia de todo ello será la conformación de una nueva estructura industrial que permitirá un crecimiento a una tasa constante de los tres sectores.

Lo esquemático del modelo permite que solo sea utilizado como orientación para la aplicación de una política de reconversión industrial, que requerirá evidentemente un análisis tecnológico específico para cada caso particular.

HACIA UNA TEORIA DE LA RECONVERSION ECONOMICA

RESUMEN

Este trabajo utiliza el modelo de tres sectores de Adolph Lowe como instrumento normativo que orienta una política de reconversión económica, de la estructura industrial partiendo de un sistema estacionario, suministrando algunas pautas con respecto a la reasignación intersectorial de los recursos productivos.

El objetivo del modelo es la determinación de ciertas proporciones entre las producciones de los tres sectores (sector I: producción de bienes de capital que se destinan a la producción de bienes de capital; sector II: producción de bienes de capital destinados a la producción de bienes de consumo y sector III: producción de bienes de consumo) y entre los respectivos stocks de capital.

En el paso de un estado estacionario a un estado de crecimiento, este modelo estructural plantea una etapa de transición durante la cual la producción del sector III podría eventualmente disminuir, la del sector II se readapta y se produce una acumulación intensiva en el sector I.

La consecuencia de todo ello será la conformación de una nueva estructura industrial que permitirá un crecimiento de los tres sectores a una tasa constante.

TOWARDS A THEORY OF ECONOMIC RECONVERSION

SUMMARY

This article uses Adolph Lowe's three sector model as a normative instrument to orient a policy of economic reconversion of the industrial structure, starting from a stationary state, that gives some indication about the intersector reallocation of productive resources.

The purpose of the model is to determine certain proportions among the three sectors (Sector I: production of capital goods that make capital goods; Sector II: production of

capital goods that make consumer goods; Sector III: production of consumer goods) and among their respective stocks of capital.

In going from a stationary state to a state of growth, this structural model shows that there is a transitional state during which the production of sector III could eventually decrease, that of sector II is readapted, and intensive accumulation takes place in sector I.

The consequence of this shall be the building up of a new industrial structure that allows growth to take place at a steady rate in the three sectors.