



III. El análisis del Desarrollo Económico

1. Los elementos estratégicos de un sistema económico en crecimiento y sus relaciones funcionales fundamentales

Para tener un marco de referencia general que permita evaluar las diversas hipótesis que se pueden hacer respecto al comportamiento de los diversos elementos estratégicos de un sistema económico en crecimiento, así como de las relaciones funcionales que los ligan, conviene tener presente el esquema general del funcionamiento del sistema económico estudiado en el curso de Introducción al Análisis Económico; basado en el Cuadro de Transacciones de Insumo-Producto.

Dicho esquema se estudió, en el curso anterior, como explicación del proceso de producción, consumo y acumulación que se realiza en un período determinado y, por lo tanto representa una visión estática de las relaciones principales entre los elementos estratégicos que interesan en un proceso de crecimiento, que es esencialmente dinámico.

Aquí partiremos de dicho esquema, repetido a lo largo de varios períodos, en que respondieron que hay crecimiento del sistema, para tratar de analizar los elementos más significativos y los tipos de relaciones que interesan en el proceso de crecimiento.

Antes de pasar al análisis temporal es conveniente, sin embargo, hacer algunos supuestos y definiciones previas, con respecto al esquema general, que conviene tener presente durante todo el análisis, los que se detallan a continuación:

a) Que es conveniente dividir la economía en tantos sectores de producción como bienes y servicios distintos se produzcan en cada período.

b) Que el esquema representa simultáneamente dos tipos de relaciones que se podrían estudiar en forma paralela. La primera expresa la distribución física de la producción de cada bien o servicio (medida en las unidades físicas adecuadas a cada sector), así como las cantidades físicas de los diversos elementos que entran en cada función de producción, incluidos los bienes y servicios intermedios y factores primarios de producción: mano de obra, recursos naturales y capital. El segundo tipo /de relaciones

de relaciones representado es idéntico a la anterior, pero, en él, todas las cantidades están expresadas en unidades de valor. Este último esquema se deduce del primero, multiplicando las cantidades físicas de cada línea por el precio unitario medio, *ex-post*, que correspondió a la producción de cada sector.

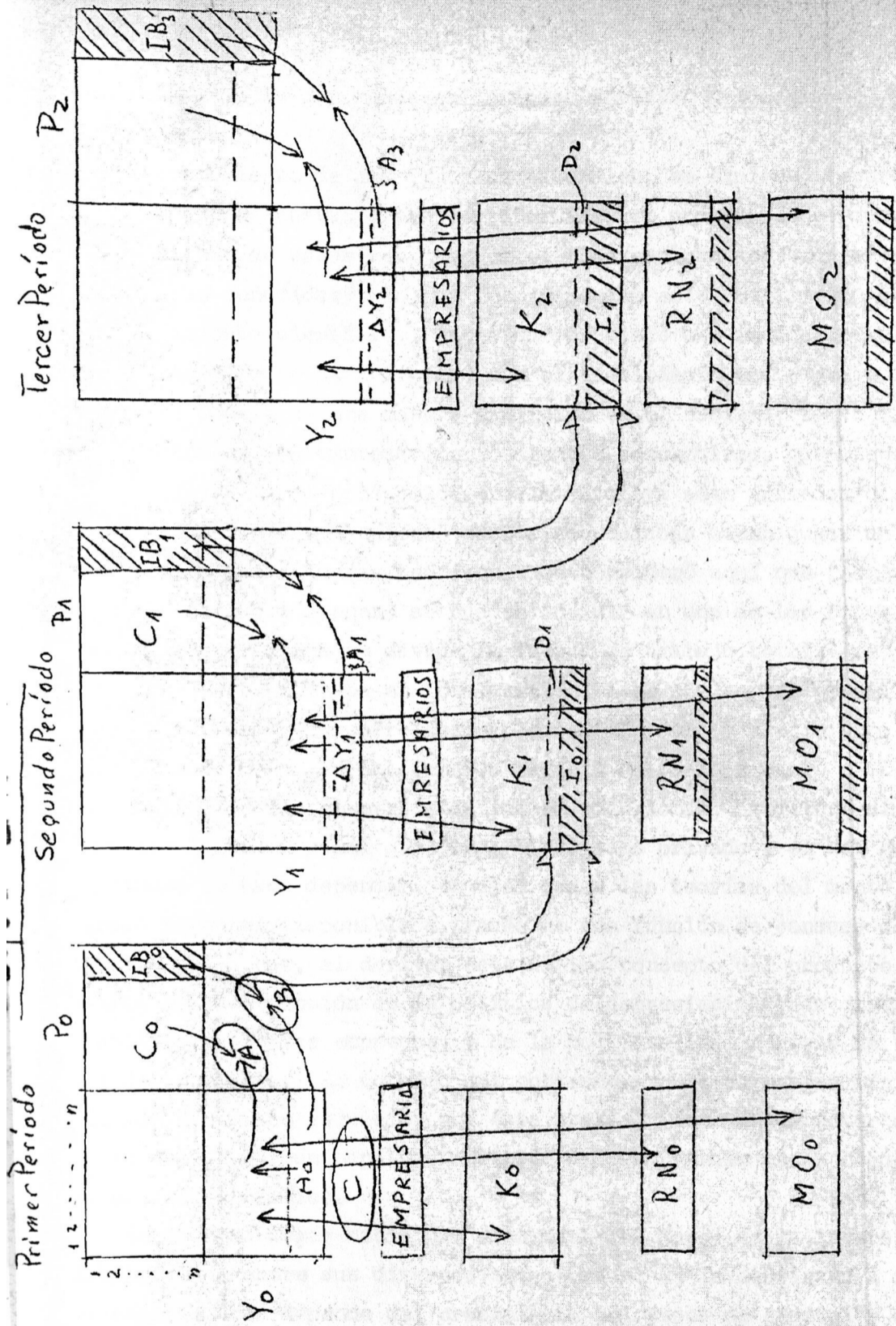
c) Que en el valor agregado bruto generado en el proceso de producción se incluye una partida, (el monto bruto de utilidades) que se calcula por diferencia, entre el valor bruto de la producción y los costos totales, por insumos intermedios y pagos a factores primarios, excluido el capital; que en el valor del producto bruto se incluye también una partida que se obtiene por diferencia, entre los mismos valores brutos de producción y las ventas totales intersectoriales y a demanda final para consumo e inversión en capital fijo; dicha partida es la variación bruta de existencias

d) Por último, conviene también no olvidar que, *ex-post*, siempre debe cumplirse que el valor total de la oferta global interna, (Producto Bruto), debe ser igual al valor total de la demanda global interna (Ingreso Bruto) y que el valor total de la Inversión Bruta Nacional debe también ser necesariamente igual al Ahorro Nacional Bruto.

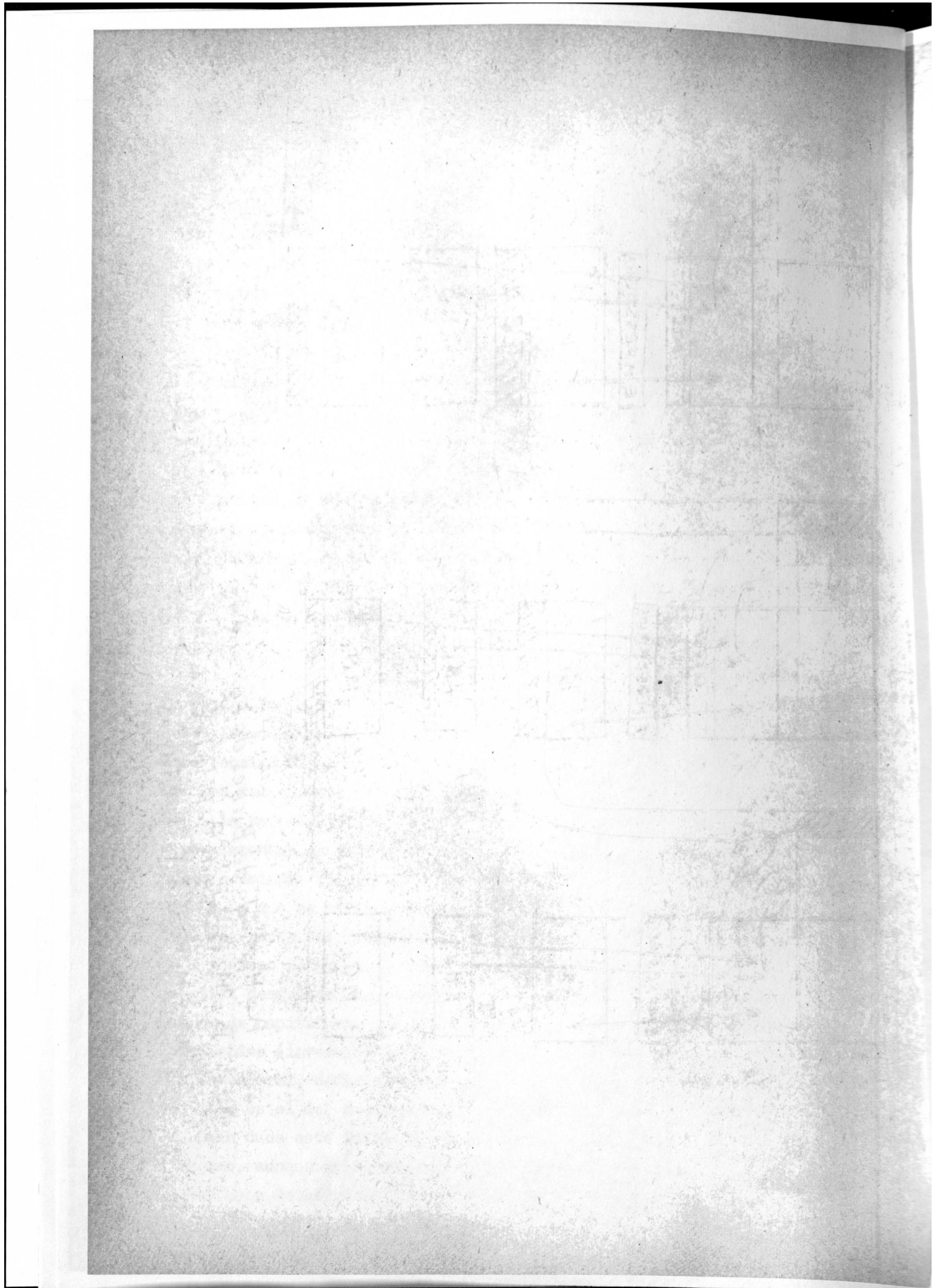
El esquema No. 1 presenta algunos de los elementos globales que hay que considerar en un proceso de crecimiento, y se sugieren también algunas de los relaciones funcionales más importantes entre ellos.

La característica principal que se observa en el comportamiento de los elementos en cada período es su crecimiento. Algunos de los elementos en crecimiento tienen una relación directa de período a período, especialmente lo que se refiere al proceso de acumulación de capital que exige que una parte del producto generado se invierta (y una parte equivalente del ingreso se ahorre), para cubrir las necesidades de reposición del capital desgastado en el proceso de producción y para hacer crecer el stock de capital con que se cuenta en cada período cooperando en el proceso productivo (inversión neta). Otros elementos pueden tener una relación intertemporal, definida o no, pero que es menos evidente. El caso más notable es el del crecimiento de la fuerza de trabajo (y de la población) que sin duda está influenciada de varias maneras por el crecimiento del ingreso, aunque no se dispone de una teoría completa que permita cuantificar esta dependencia que, en la época actual, es mucho menos rígida

/e indirecta



$A =$  Mercado de Bienes de consumo  
 $B =$  Mercado de Capitales  
 $C =$  Mercado de factores



e indirecta que la que regía en la época anterior a los grandes avances de la época medicina.

El crecimiento de los recursos naturales, se explica, (aparte de la incorporación de nuevas áreas territoriales al proceso de producción) por una definición de estos recursos como: "los explotables económicamente con las técnicas conocidas", lo que hace depender este crecimiento del avance del conocimiento científico; que a su vez tiene una indudable relación (difícil también de cuantificar) con el crecimiento del ingreso.

No se indujo de una manera explícita en el esquema, la función y remuneración de los empresarios, o agentes productivos, que tienen un papel importantísimo en el proceso de crecimiento (ya sean privados o empleados gubernamentales), y a quienes muchos economistas hacen jugar un rol principal en sus esquemas teóricos. Se consideró aquí que (sin restarles la importancia que tienen) se pueden incluir en una de las categorías más especializadas en que se divide la fuerza de trabajo total. Si se quisiera introducir este elemento en forma explícita en una teoría general del desarrollo, había que correlacionarlo también con el crecimiento del ingreso; nuevamente en una función difícil de cuantificar.

Analizando los elementos de la demanda global, había que distinguir, en primer lugar el papel que juega el consumo privado y el del gobierno. El primero se hace depender, en casi todas las teorías, del monto del ingreso personal disponible a través de una función de consumo de carácter lineal, por lo que, al derivar este último concepto del producto bruto, resulta también función de la política de depreciación y de distribución de utilidades de las empresas, y de la política tributaria y de transferencias del gobierno. El consumo del gobierno, sobre un margen mínimo de atención a ciertos servicios que éste presta, tiene un carácter autónomo, que lo hace jugar un papel estratégico de importancia en la regulación del proceso económico.

En segundo lugar había que considerar el papel de la inversión bruta, distinguiendo entre sus diversos componentes: a) la destinada a reposición del capital, que depende del crecimiento del stock de capital y de su vida media útil; b) la inversión neta que se podría dividir en tres partes, una que representa la adición a los activos fijos reproducibles, otra  
/la variación

la variación necesaria de los stocks para el funcionamiento adecuado del proceso de producción y distribución, y la última, la variación involuntaria de stocks, que representa una imperfección en el funcionamiento equilibrado del sistema económico. Las dos primeras partes de la inversión neta tienen relación directa con el crecimiento del ingreso, considerando las variaciones en la función de producción que introducen los procesos de inversión-innovación, que se resumen en el cambio en la tecnología.

Por último, conceptualmente, la posibilidad del comercio exterior no introduce otra complicación que la de tener que considerar todos los factores antes mencionados en forma simultánea, e interrelacionada, para una variedad de economías en distintos grados de desarrollo y de dotaciones de recursos básicos, lo que sin embargo resulta bastante complicado en la práctica; y de considerable importancia en cada caso específico.

El disponer de un esquema desagregado tiene mayor importancia que la que se puede suponer a primera vista pues, aunque se lograra, para cada sector de la economía, establecer relaciones perfectamente definidas entre todos los elementos antes considerados, a través de ciertos parámetros técnicos, o de comportamiento, constantes en el tiempo, el hecho de que varíe la importancia relativa de cada sector a lo largo del proceso de crecimiento - lo que de hecho sucede - hace que estos cambios estructurales hagan variar esos mismos parámetros cuando se les agrega en modelos más globales, al variar la ponderación de los sectores que se agregan.

2. Los modelos de interpretación del desarrollo económico

Como se puede apreciar del breve análisis de algunos de los elementos estratégicos del desarrollo económico, que se hizo anteriormente, sería extraordinariamente difícil construir una teoría general del desarrollo que tomara en cuenta todas las interrelaciones posibles entre las variables y del cual se pudieran derivar todos los casos específicos de tipos de desarrollo, o subdesarrollo, que se dan en la práctica. El problema se hace más grave si se considera el desarrollo en todos sus aspectos, lo que exige integrar al modelo general las características institucionales y sociales en una dependencia explícita con las variables económicas.

Dicha teoría general no existe y sería probablemente inútil tratar de construirla. Las hipótesis básicas de los modelos económicos conocidos corresponden, en general, a la interpretación de situaciones particulares que tuvieron gran importancia en un momento histórico determinado, pero que son inaplicables una vez que cambiaron esas condiciones.

Para interpretar el desarrollo económico de un caso específico, el de América Latina, por ejemplo, habría que hacer un diagnóstico que indique el comportamiento de los elementos más relevantes que influyen en dicho caso y formular hipótesis, respecto a sus relaciones funcionales, que sean consistentes con las interrelaciones técnicas y de comportamiento que rigen ese sistema.

a. El modelo de los clásicos

El señor Benjamín Higgins, en su libro "Economic Development" ha hecho un intento de interpretar, en una formulación matemática simbólica, las relaciones de causalidad que estarían implícitas en los escritos de los economistas clásicos y que constituirían un modelo de interpretación del desarrollo de las economías europeas después de la revolución industrial.

Su presentación tiene un interés metodológico, por presentar un análisis teórico de los tipos de relaciones funcionales que los economistas más destacados establecieron entre algunos de los factores estratégicos analizados en respuesta a los problemas y tipo de funcionamiento que tenían las economías.

/Otra característica

Otra característica interesante es la autosuficiencia del modelo ya que contiene todos los elementos necesarios para explicar un proceso de desarrollo, sin reunir a variables que queden sin explicación dentro del mismo.

El sistema de ecuaciones que define el modelo es el siguiente:

- 1)  $P : f^1 (Tr, R, K, Te)$
- 2)  $Te : f^2 (I)$
- 3)  $I : f^3 (U) = \Delta K$
- 4)  $U : f^4 (Tr, Te)$
- 5)  $Tr : f^5 (Sa)$
- 6)  $Sa : f^6 (I)$
- 7)  $P : U + Sa$
- 8)  $Sa : w Tr$

en que:

- P : Producto generado por la economía
- Tr: Fuerza de trabajo disponible, medida en horas-hombres, que se considera proporcional a la población
- R : Recursos naturales, que se consideran fijos, medidos en unidades físicas adecuadas (Has. de tierra, por ejemplo)
- K : Stock de capital disponible
- Te: Grado de avance tecnológico
- I : Inversión
- U : Nivel de utilidades
- Sa: Nivel de los salarios totales pagados en el proceso de producción
- w : Salario medio, por hora-hombre

La primera ecuación expresa la "función de producción" global para toda la economía, en la que intervienen los tres factores primarios y que debe ser cambiante según el grado de avance tecnológico.

/Las hipótesis

Las hipótesis fundamentales del modelo son:

- a) Que el avance tecnológico es una función creciente de la acumulación de nuevo capital, que permite aprovechar y hacer efectivas las nuevas formas, más eficientes, de producción que se derivan del proceso de invención - innovación; (ecuación N° 2).
- b) Que el nivel de la inversión queda determinado por el nivel y la tendencia de las utilidades, (ecuación N° 3).
- c) Que el nivel y tendencia de las utilidades depende de la disponibilidad de mano de obra y del avance de la tecnología, (ecuación N° 4).
- d) Que el crecimiento de la fuerza de trabajo depende rígidamente del monto del ingreso que va a los trabajadores (salarios totales) y, en último término, del nivel de la inversión, que permite aumentar el "fondo para salarios", (ecuaciones N° 5 y 6).
- e) Por último se define el ingreso, igual al producto, como distribuido entre salarios y utilidades.

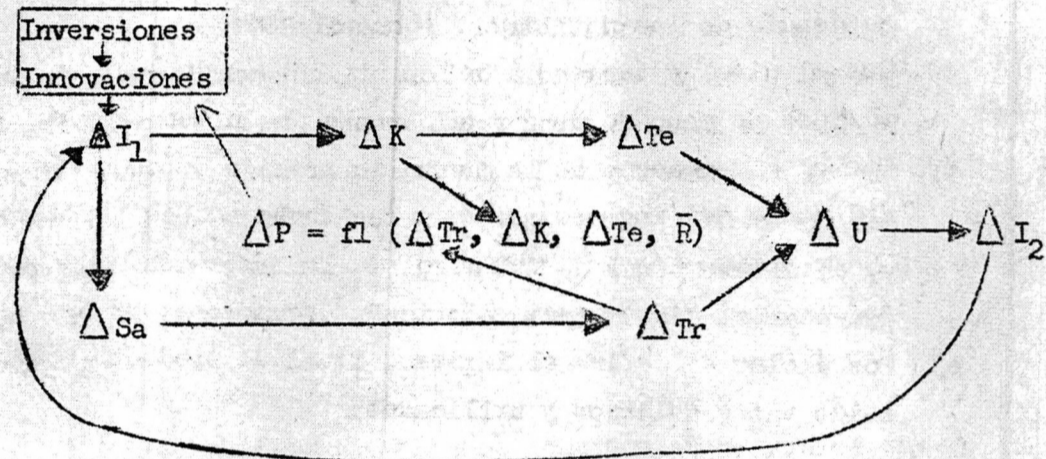
Para entender el funcionamiento del sistema recurriremos a un esquema que muestra la cadena de repercusiones que tendría un incremento de una de las variables, después de un estado de equilibrio. La variable crucial del sistema parece ser la inversión, que afecta en forma directa al crecimiento del progreso tecnológico y al nivel del "fondo para salarios", e indirectamente al nivel de empleo, a la vez que significa un incremento del capital disponible. El aumento de la fuerza de trabajo y el mejoramiento de la tecnología determinarían un aumento del nivel de las utilidades que, a su vez, inducirían nuevas inversiones, comenzando una nueva cadena de reacciones. Estas tendrían cada vez un efecto menor, debido a la productividad decreciente del aumento de todos estos factores sobre los recursos naturales fijos. Los aumentos en la fuerza de trabajo, en el capital y en el progreso tecnológico se reflejarían, a través de la función de producción, en un aumento del producto generado.

Puede parecer, a primera vista, que el primer impulso de aumento de inversión no tiene explicación en el sistema, pero estas inversiones autónomas se podrían deber a la posibilidad de aprovechar las perspectivas de

/utilidades que

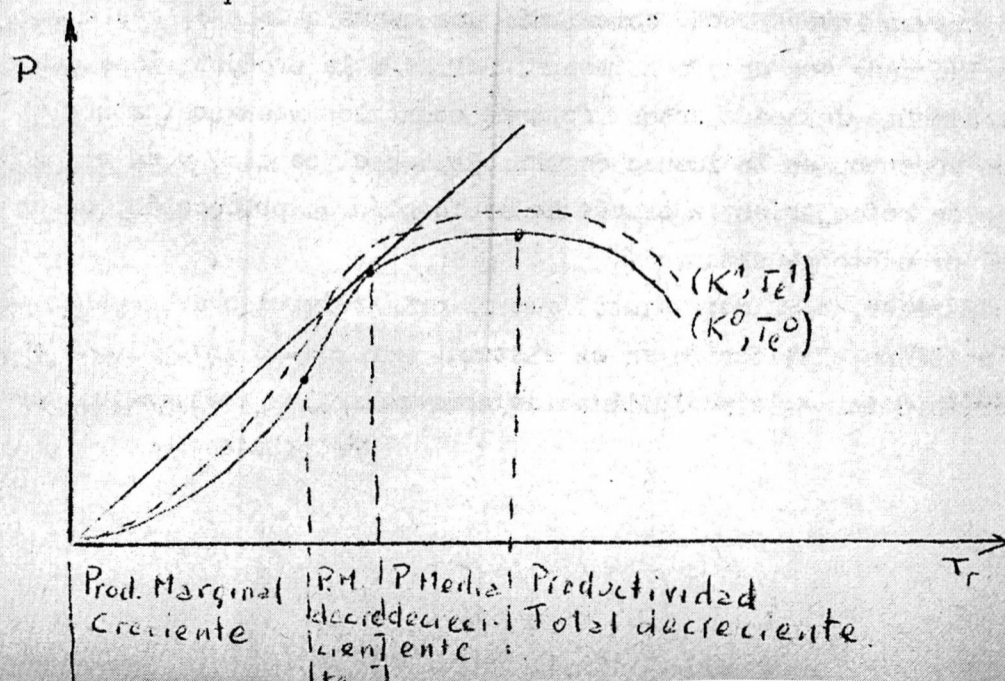
utilidades que brinda el proceso de invenciones e innovaciones, que a su vez dependen del crecimiento del ingreso. La perpetuación del proceso de desarrollo dependería entonces de la carrera entre el crecimiento de las invenciones e innovaciones y su traducción en un progreso tecnológico, y el crecimiento de la población.

El estancamiento del proceso de invenciones e innovaciones significaría que el sistema llegaría a un estado de equilibrio, una vez agotados los efectos dinámicos decrecientes de las últimas innovaciones.



Sin embargo, los economistas clásicos, ante el problema de la limitación del recurso tierra, que en su época era un factor limitante de gran importancia, llevaban su prognosis a un estado máximo de desarrollo-determinado por el uso máximo posible de este recurso.

El gráfico siguiente muestra las diversas fases que tendría la productividad del trabajo aplicado en forma creciente sobre el recurso fijo tierra. El proceso de acumulación y de progreso tecnológico retardaría el estancamiento final del producto.



Entre las críticas que se pueden hacer al modelo, desde un punto de vista teórico, estarían las de no establecer relaciones de carácter dinámico, es decir relaciones entre las tasas de crecimiento de las variables.

En segundo lugar, el modelo no contiene el análisis de los cambios en la demanda efectiva, que se supone se ajusta óptimamente a las variaciones de la oferta.

Desde un punto de vista práctico, varias de las relaciones funcionales importantes del modelo han dejado de tener vigencia, como ser: la relación rígida entre el crecimiento de la fuerza de trabajo ( y de la población ) y el crecimiento del ingreso per cápita.

En segundo lugar, aún excluyendo la posibilidad de incorporación de nuevas áreas a la explotación económica, el avance tecnológico incluye muchas veces una ampliación de los recursos naturales fijos utilizables, incluso de la tierra, mediante la aplicación de técnicas que mejoran su productividad.

b) El modelo de Marx

El modelo de Marx, si bien toma muchas de las relaciones de los clásicos, introduce nuevos elementos, en especial la influencia de la demanda efectiva en el crecimiento del ingreso y los efectos de la distribución del ingreso en la demanda. Además, varias de las relaciones de los clásicos de tipo directo, entre el nivel absoluto de las variables, adquieren un tratamiento más sofisticado, apareciendo explícitamente algunas relaciones de carácter dinámico, que incluyen las tasas de crecimiento de algunas variables.

Las ecuaciones del sistema serían las siguientes:

(según la interpretación de Higgins, en el libro citado)

- 1)  $P : f^1 (Tr, R, K, Te)$  que es idéntica a la del modelo anterior, excepto que  $Tr$  significa la fuerza de trabajo efectivamente ocupada, que no es proporcional al crecimiento total de la fuerza de trabajo ni de la población
- 2)  $Te : f^2 (I)$  que también es la misma del otro sistema, aunque con una interpretación reversible  $I : f (Te)$
- 3)  $I : f^3 (U')$  En que  $U'$  es la tasa de beneficio que se define a continuación

$$/4) U' : \frac{P - Sa}{Sa + K'}$$

- 4)  $U' : \frac{P - Sa}{Sa + K'} : \frac{\text{Plusvalía}}{\text{Capital variable} + \text{Capital constante utilizado}}$
- 5)  $Sa : f^4 (I)$  Igual a la anterior
- 6)  $Tr : f^5 \left(\frac{I}{K}\right)$  El nivel de ocupación depende de la tasa de crecimiento del capital
- 7)  $C : f^6 (Sa)$  Ecuación nueva
- 8)  $U : f^7 (Te, C)$  Otra ecuación nueva que relaciona el nivel de las utilidades con un elemento de la demanda (C)
- 9)  $P : U + Sa$  Igual a la anterior
- 10)  $P : C + I$  Ecuación nueva del lado de la demanda
- 11)  $K' : \propto K$  Ecuación estructural que expresa que el capital constante utilizado es proporcional al capital constante total

La parte crucial del modelo estaría en la ecuación N° 4, que se podría descomponer en la siguiente forma:

$$U' : \frac{Tr (p - sa)}{Tr sa + \propto K'} : \frac{p - sa}{sa + \propto \frac{K}{Tr}}$$

El proceso de desarrollo tendería a hacer más capital intensivo el proceso de producción, haciendo subir la relación  $\frac{K}{Tr}$  y, por lo tanto el denominador de la fracción. Mientras se estuviera en la parte de la curva que permite un incremento de la productividad media por hombre ocupado (p) (ver el gráfico anterior) podría haber un aumento de los salarios sin reducir la tasa de beneficio; pero una vez alcanzada la tercera parte de la curva, habría que recurrir a la reducción del salario medio (sa) para mantener la tasa de beneficio, lo que conduciría a la revolución.

Se señala además la contradicción entre el tener que rebajar los salarios, lo que haría disminuir el consumo (c), influyendo negativamente sobre el nivel de utilidades.

Es interesante destacar otra particularidad del modelo de Marx, que no aparece en el análisis de Higgins y que es el análisis desagregado de /la economía

la economía similar al de insumo-producto en dos sectores: uno que produce bienes de capital e intermedios y otro que produce bienes de consumo y que permite apreciar el cambio estructural que se produce con el proceso de acumulación.

	Demanda intermedia		Demanda final
	BK	BC	
BK	$X_{11}$	$X_{12}$	$D_1 + D_2 + I = X_1$
BK	-	-	$C_f = X_2$
Consumo de capital	$D_1$	$D_2$	
Salarios	$V_1$	$V_2$	
Plusvalía	$P_1$	$P_2$	
	$X_1$	$X_2$	

El análisis de este sistema se deja como ejercicio.

/c) El modelo

- d) Perfecta información, presente y futura de las condiciones de los diferentes mercados.
- c) Decisiones de los empresarios en función de un criterio único de maximización de sus utilidades.

Los modelos de Harrod y Domar

Los economistas Harrod y Domar presentaron independientemente y en forma casi simultánea (1947-48), dos modelos dinámicos de análisis del desarrollo económico que son idénticos en su formulación matemática final, pero que, sin embargo, parten de dos enfoques totalmente diferentes, que dan también un carácter diferente a los parámetros de ambos modelos.

A pesar de la extraordinaria simplificación de los modelos mencionados, que concentran su atención en unas pocas de las variables estratégicas, dichos modelos representan un primer paso hacia el tipo de análisis dinámico que se requiere para analizar el desarrollo, y constituyen la base de complicadas técnicas de programación que, partiendo de los mismos principios básicos permiten, a través de la desagregación de la economía, hacer proyecciones que tomen en cuenta los cambios estructurales que implica el desarrollo.

El crecimiento de la demanda efectiva se explica, en ambos modelos a través de la teoría del multiplicador, suponiendo una propensión constante, media y marginal, al consumo.

1)  $Y = C + I$  en que  $Y =$  ingreso o producto neto

2)  $Y = C + A$                        $C =$  consumo

De donde se deduce:               $I =$  inversión neta

3)  $A = I$                                $A =$  ahorro

Suponiendo una propensión marginal a consumir ( $c$ ) y una propensión marginal a ahorrar complementaria ( $s$ ), se tiene:

4)  $\Delta C = c \Delta Y$ , que introducida en la ecuación (1), expresada en términos de incrementos da:

5)  $\Delta Y = c \Delta Y + \Delta I$

Despejando  $\Delta Y$  se tiene:

6)  $\Delta Y = \frac{\Delta I}{1 - c} = \frac{\Delta I}{s}$

/El modelo

c) El modelo neo-clásico

Se podría decir que el aporte de los economistas neo-clásicos al análisis de los procesos de producción, consumo y acumulación (fuera del mejoramiento en los aspectos matemáticos del problema) está representado por los desarrollos de la teoría del bienestar (Welfare Económico) que dan un respaldo ético a la distribución del ingreso y asignación de recursos que se obtendría si se cumplen las condiciones de funcionamiento perfecto de los diversos mercados.

La consecución de una conducta racional, de parte de todos los elementos atomísticos que intervienen en cada mercado, haría que se maximizaran las funciones individuales, y la función colectiva de bienestar que determinaría la preferencia relativa, presente, por los distintos bienes y servicios, por la distribución del tiempo entre el trabajo y el ocio, así como la preferencia intertemporal por el consumo, que determinaría el ritmo de acumulación preferido por la comunidad.

Sin entrar a la discusión de la existencia y operación de una función colectiva de bienestar, que incluya los aspectos intertemporales además de los instantáneos, el modelo neo-clásico no tiene gran interés práctico para su aplicación a las condiciones con que se encuentran actualmente los países subdesarrollados, debido a que no se cumple casi ninguna de las condiciones de mercado (o se cumplen en condiciones muy imperfectas) que requiere el sistema para obtener una distribución óptima del ingreso, una asignación de recursos también óptima y el pleno empleo de los factores escasos de producción. En algunos casos ni siquiera existe el mercado donde se pueda expresar esas preferencias (el mercado de capitales, por ejemplo, que sería vital para la fijación de la tasa deseada de acumulación y desarrollo).

Las condiciones mencionadas serían:

- a) La existencia de competencia perfecta, que implica la existencia de un gran número de productores y de consumidores para cada bien y servicio y la facilidad de entrada a la producción de cada rubro.
- b) Perfecta sustituibilidad y divisibilidad de los factores de producción.
- c) Perfecta movilidad de los factores de producción.

/d) Perfecta

El modelo de Domar

La ecuación (6) expresa el crecimiento del ingreso monetario (demanda efectiva) originada por un incremento de las inversiones. Para que haya un crecimiento equilibrado, el producto real (oferta) debería crecer en la misma cantidad. Para analizar el crecimiento del producto se recurre a una función de producción simple:

7)  $P = \alpha K$ , en que  $\alpha$  es la relación media y marginal (debería decirse incremental) producto-capital, que mide, en un cierto sentido, la productividad media del capital.

Tomando los incrementos de (7) se tiene:

8)  $\Delta P = \alpha \Delta K = \alpha I$

Igualando las relaciones (6) y (8) se tiene la condición de equilibrio:

9)  $\frac{\Delta I}{s} = \alpha I$  de donde:

10)  $\frac{\Delta I}{I} = \alpha \cdot s$  que expresa que la tasa de crecimiento de las inversiones netas debe ser igual al producto aritmético de la relación producto-capital por la propensión marginal a ahorrar de la comunidad.

Esta condición resulta ser la misma que la que rige la tasa de crecimiento del ingreso. En efecto, dividiendo la ecuación (8) por P, en ambos miembros, se tiene en el primero, por definición, la tasa de crecimiento del producto (igual a la del ingreso, en equilibrio).

11)  $\frac{\Delta P}{P} = g = \alpha \frac{I}{P} = \alpha s$ , puesto que  $I = A$  y  $\frac{A}{P} = \frac{A}{Y} = s$ .

La formulación matemática, en que entra explícitamente el tiempo sería la siguiente:

12)  $\dot{Y} = \alpha K$  que, por derivación con respecto al tiempo da

13)  $\frac{dY}{dt} = \alpha \frac{dK}{dt} = \alpha I$

A continuación se expresa I como una proporción del ingreso, a través de la propensión a ahorrar  $I = SY$ , que introducido en (13) queda:

14)  $\frac{dY}{dt} = \alpha \cdot sY$

/Separando las

Separando las variables se obtiene una ecuación diferencial:

$$15) \frac{dY}{Y} = \alpha \cdot s \, dt, \text{ cuya integral indefinida es}$$

$$16) \int \frac{dY}{Y} = \alpha \cdot s \int dt$$

La solución de la integral es

$$17) \log Y = \alpha \cdot s \cdot t + \log C; \text{ en que } C = \text{una constante}$$

Tomando antilogaritmos se tiene:

$$18) Y = C e^{\alpha \cdot s \cdot t}$$

El valor de la constante se obtiene estableciendo las condiciones del período inicial:  $t = 0$  en que  $Y = Y_0$ , lo que da  $C = Y_0$ .

De modo que la ecuación definitiva, que regula el crecimiento exponencial del ingreso, a lo largo del tiempo es:

$$19) Y = Y_0 \cdot e^{\alpha \cdot s \cdot t}, \text{ que es equivalente a la fórmula 11), cuando el}$$

crecimiento se mide a interés compuesto instantáneo.

#### El modelo de Harrod

Partiendo de la misma fórmula (6), Harrod la complementa con la teoría del acelerador, calculando la "inversión requerida" para mantener el crecimiento del ingreso monetario, a través de un "acelerador" "v", que es una relación capital-producto (que numéricamente es igual al recíproco de  $\alpha$ )

$$(6) \Delta Y = \frac{\Delta I}{s}$$

$$20) I = v \cdot \Delta Y$$

Reemplazando en (20) el valor de  $\Delta Y$  obtenido de (6) se tiene la condición de equilibrio

$$21) I = \frac{v}{s} \cdot \Delta I \text{ de donde se obtiene}$$

$$22) g = \frac{\Delta I}{I} = \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{s}{v}$$

Harrod hace un análisis extraordinariamente interesante de la ecuación dinámica fundamental, definiendo tres tipos de tasas de crecimiento:

La primera, que llama tasa garantizada de desarrollo "G", representa la tasa de crecimiento ex-ante, o esperada por los productores y que los

/dejaría satisfechos

dejaría satisfechos si se cumpliera en el largo plazo, dada una propensión "s" a ahorrar.

$$23) G_g = \frac{s}{V_r}, \text{ en que } V_r = \text{capital requerido, marginal. (expresado como coeficiente)}$$

La segunda tasa, sería la efectiva alcanzada, o sea una expresión ex-post de lo que realmente sucede.

$$24) G_e = \frac{s}{V_e}, \text{ en que } V_e \text{ es el coeficiente ex-post, capital-producto, marginal.}$$

Ambas relaciones expresan la tasa de crecimiento del producto monetario.

La tercera relación expresa el crecimiento potencial del producto real, que permitirían las condiciones objetivas más relevantes, entre las que toma el crecimiento de la fuerza de trabajo "l" y el crecimiento de la productividad media por hombre-ocupado, que refleja el ritmo de progreso técnico: "t"; a esta tasa la llama "de crecimiento natural"  $G_n$ .

$$25) G_n = l + t$$

En el largo plazo, el crecimiento efectivo debe ser menor que el natural, excepto en períodos cortos, después de una recesión.

$$26) G_e < G_n, \text{ en general.}$$

Harrod analiza dos clases de problemas, originados en las fallas de previsión de los productores.

Si éstos son pesimistas y prevén un ritmo de crecimiento menor que el natural, lo probable es que la tasa efectiva sea mayor que la garantizada, obteniéndose la siguiente posición relativa de las tasas:

$$27) G_n = l + t$$

$$28) G_e = \frac{s}{V_e}$$

$$29) G_g = \frac{s}{V_r}$$

Si "s" es la misma (o aproximadamente la misma en 28) y 29), como  $G_e > G_g$ , necesariamente  $V_e < V_r$ , y los productores estimarán que hay una falta de capital para cubrir el crecimiento de la demanda, por lo que

/aumentarán sus

aumentarán sus pedidos de bienes de inversión (capital fijo y existencias), lo que hará que aumente aún más el crecimiento efectivo del producto monetario (a través del multiplicador) haciendo que  $g_e$  se aparte cada vez más de  $G_g$ . Incluso después de un período de recesión,  $g_e$  podría subir por encima de  $g_n$ , lo que provocaría un proceso inflacionario (hay que recordar que  $g_e$  representa el crecimiento monetario del ingreso).

El proceso inflacionario se podría producir incluso sin que  $g_e$  sobrepase a  $g_n$ , si la tasa garantizada está muy por debajo de la natural, dependiendo de la proporción en que la inversión está formada por existencias y no por bienes de capital fijo que son los que contribuyen al crecimiento del producto real.

Esta situación correspondería a una tendencia al auge económico, con tendencia al pleno empleo y posibilidades de fluctuaciones cíclicas debidas a la acumulación no deseada de existencias.

La segunda posibilidad es la de que los productores sean optimistas y postulen una tasa de crecimiento  $g_g$  mayor que la natural. En este caso, lo probable es que la tasa efectiva sea menos que la garantizada

$$30) \quad g_g = \frac{s}{V_r}$$

$$31) \quad g_n = 1 + t$$

$$32) \quad g_e = \frac{s}{V_e}$$

En este caso  $V_e > V_r$ ; y los productores estimarán que hay exceso de bienes de capital y reducirán sus pedidos de éstos, lo que hará bajar aún más la tasa efectiva, disminuyendo cada vez más la capacidad de empleo. En este caso la economía tenderá a la depresión y al desempleo crónico.

El hecho de que las fuerzas actuantes hagan que la tasa efectiva se aleje cada vez más de la tasa garantizada de desarrollo haría que el proceso de desarrollo fuera esencialmente inestable, tendiendo a la aparición de problemas cíclicos cuando la tasa garantizada está por debajo de la natural y a la depresión y desempleo crónicos cuando está por encima de ella. Es cierto que el movimiento de apartamiento progresivo de la tasa efectiva de la garantizada influye sobre esta última, acercándola a la tasa natural

/en todos

en todos los casos, pero el período de ajuste estaría sujeto a fluctuaciones.

Estas tendencias podrían compensarse en parte por variaciones en la propensión a ahorrar, las que, sin embargo, no tendrían mucho efecto ante variaciones grandes de la tasa de crecimiento efectiva. Si la tasa de crecimiento efectiva, que en el momento inicial es igual a la garantizada, sube de uno a cuatro por ciento, por ejemplo, con una tasa de ahorro de diez por ciento del ingreso, es muy poco probable que la propensión a ahorrar suba a cuarenta por ciento, como tendría que hacerlo, para que el coeficiente de capital efectivo no variara y produjera la tendencia comentada, a que la tasa efectiva (monetaria) se separara aún más de la garantizada.

