EL MODELO DE KALDOR [1]

Una versión de *Francisco Zamora*

(México)

1. *Circunstancias que toma en cuenta*

El profesor Nicholas Kaldor ha construido un modelo dinámico cuyas características vamos a señalar brevemente. Desde luego, se ha basado al formularlo en las siguientes observaciones:

I. La participación de los salarios y los beneficios en el ingreso nacional revelan notable constancia en los países desarrollados, como los Estados Unidos y el Reino Unido.

II. En el período largo la tasa de aumento del valor del equipo de capital por trabajador y la de incremento del producto también por trabajador han venido a ser las mismas. Consecuencia: no hay "intensificación" del capital o sea, no hay aumento de capital por unidad de producto.

III. La constancia en la participación del beneficio en el ingreso implica la de la tasa de beneficio sobre las inversiones (la de la "eficiencia marginal del capital").

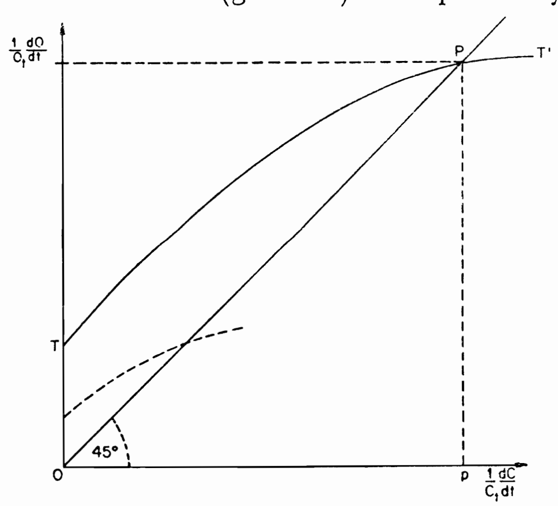
2. *Propiedades básicas del modelo*

I. En él se supone que el nivel del producto de una economía que crece está limitado en cada momento por los recursos de que se dispone, y no por la demanda efectiva. Ello implica: *a)* Ocupación plena en el sentido keynesiano, o sea, una situación en la que la oferta agregada de período corto es inelástica, y no responde a incrementos de la demanda monetaria; sin embargo, puede haber excedente de mano de obra, salvo en economías desarrolladas en las que hay capital disponible para dar ocupación a toda la fuerza de trabajo existente, y aún para más. *b)* Que el sistema no puede —a no ser que el proceso de acumulación del capital se interrumpa— operar en estado de equilibrio de subocupación por mucho tiempo, porque a cualquier nivel del producto por debajo del de ocupación plena (de la mano de obra) la correspondiente demanda agregada del producto excederá al precio de oferta agregada, lo que ocasionará una expansión de dicho producto hasta que se alcance el nivel de ocupación plena. *c)* Que en condiciones de ocupación plena la demanda y la oferta agregadas (reales) se igualan mediante la relación entre los precios y los costos variables (los salarios) o sea, se supone que si los precios suben con respecto a los sala-

[1] Esta exposición se basa en un artículo del profesor Kaldor publicado en *The Economic Journal*, de diciembre de 1957. [Existe versión en castellano. Ver EL TRIMESTRE ECONÓMICO, núm. 98, 1958.] Asumimos, naturalmente, la responsabilidad de la interpretación que aquí se da de ciertos pasajes de dicho artículo. (La notación ha sido ligeramente cambiada.)

rios, aumenta el ahorro con respecto a la inversión, con lo cual se reducirá la demanda agregada real y viceversa.

II. El modelo excluye toda distinción entre los cambios de técnica y de productividad provocados por los cambios de la oferta del capital con respecto al trabajo, y los que resultan de la invención y la innovación, o dicho de otro modo, como consecuencia de la adquisición de nuevos conocimientos. No establece una diferencia entre "el movimiento a lo largo de una función de producción" —a lo largo de la curva que la expresa— con un determinado estado del conocimiento, y el "cambio de la función de producción —deslizamiento de la curva de su primera posición a otra— originado por un cambio en el estado de los conocimientos". Supone, por tanto, una *sola relación* entre el aumento del capital y el incremento de la productividad que conjuga la influencia de ambos factores (aumento del capital y mejora de la técnica). La expresión gráfica de esta función "del proceso técnico" puede ser la curva TT' (gráfica 1) en la que si C_t y O_t simbolizan



GRÁFICA 1

el capital por trabajador y el producto anual también por trabajador, en el tiempo t, el crecimiento proporcional (reducido a tanto por ciento) del capital *per capita* en cada año será $\frac{1}{C_t} \cdot \frac{dC}{dt}$; y el del producto por hombre $\frac{1}{O_t} \cdot \frac{dO}{dt}$.[2] El aumento proporcional del producto por obrero se mide

[2] En efecto, si por ejemplo, llamamos dC al crecimiento del capital por trabajador en el tiempo dt, lo que habrá crecido el primero en cada unidad del segundo será dC/dt, y la parte de ese incremento correspondiente a cada unidad del capital (por hombre) podrá representarse así:

$$\frac{dC}{dt} : C = \frac{dC \cdot 1}{dt \cdot C} = \frac{1}{C} \cdot \frac{dC}{dt}.$$

De modo similar se hallará la expresión del incremento proporcional del producto *per capita*.

en el eje vertical, y el del capital, igualmente por obrero, en el horizontal. La forma y posición de la gráfica muestran a la vez tanto el tamaño y la naturaleza del progreso técnico como las crecientes dificultades de organización y demás originadas por las tasas más rápidas de dicho progreso. La productividad puede aumentar, gracias a modificaciones en los métodos y en la distribución del trabajo, aunque el capital por hombre no varíe; pero fuera de tales casos, se halla vinculada con la tasa de incremento del capital; la curva representativa será cóncava hacia el origen, porque es probable que aunque las innovaciones e inventos y el aumento del capital hagan crecer la productividad, haya un máximo de crecimiento a partir del cual cesará de elevarse y la gráfica respectiva tenderá a volverse horizontal. En el punto P, la tasa de aumento de la productividad y la del capital se igualan; antes aquélla es mayor que ésta, y después, menor.

La razón capital/producto crece o disminuye, no por la naturaleza de las invenciones (porque sean ahorradoras de trabajo o ahorradoras de capital), sino porque en la relación entre la corriente de nuevas ideas técnicas y la de la acumulación del capital la una supere a la otra o viceversa: si la tasa de la segunda no permite el aprovechamiento de las innovaciones, la razón C/O disminuirá, y las invenciones serán sobre todo ahorradoras de capital; por consiguiente el punto de la curva representativo de la situación real se hallará a la izquierda de P; si ocurre lo contrario, dicha posición estará a la derecha de P. En el primer supuesto —acumulación de capital inferior al flujo de nuevas ideas— la tasa a que el capital se acumula tenderá a subir, por la elevación de la tasa de beneficio sobre el capital; en el segundo, la tasa de crecimiento del capital tenderá a bajar, por la correlativa baja de la de beneficio; si ni una ni otra cosa sucede, la razón C/O será constante, así como la cuota de beneficio, y el progreso técnico se hará "neutral". (Todo ello se explica por el hecho de que conforme a la teoría de la productividad marginal, la tasa de retribución del capital, o sea, la tasa de beneficio, tiende a variar en sentido inverso de la cantidad de capital que se usa.) Se verá luego que dada una curva TT', el correspondiente sistema económico se moverá hacia el punto en el que el aumento del capital y el de la productividad se igualan, lo que vale tanto como decir que P es el punto de equilibrio de período largo, cuya abscisa Op viene a ser la tasa de crecimiento también de período largo. Si a causa de un súbito aumento de las invenciones la curva asciende, C/O disminuirá por cierto tiempo, y el progreso técnico parecerá predominantemente "ahorrador de capital"; si el flujo de innovaciones se agota, la curva descenderá, la razón capital/producto tenderá a subir, y las invenciones parecerán "ahorradoras de trabajo".

III. El modelo kaldoriano se basa en la noción de los *agregados*, común a todos los similares: beneficio agregado, salario agregado, inversiones, capital, etc., agregados, expresados en términos reales, es decir, en moneda de valor constante. Esto motiva, además de las bien conocidas dificultades propias de los números índices, otras muy peculiares, que vamos a señalar: *a)* debido al progreso técnico, los bienes capitales producidos en períodos distintos son físicamente diferentes, y no pueden, por tanto, *sumarse* simplemente unos con otros, aunque permanezcan constantes las proporciones en que las clases de ellos se emplean en sus diferentes usos; *b)* el valor de las existencias de capital con que se cuenta en determinado momento no equivale a la suma de los bienes capitales producidos en lo pasado, sino a esa cantidad menos la depreciación.

El problema de la igualación de los bienes capitales producidos en épocas distintas y en disímiles condiciones del conocimiento técnico, así como el de la medida de la depreciación no admiten soluciones rígidas: tiene que resolverse mediante una convención más o menos arbitraria. El profesor Kaldor ha adoptado ésta: la unidad de medida de los bienes capitales es la tonelada de acero, que le sirve para medir la cantidad de este material que hay en ellos. Además, supone que en promedio el precio por tonelada de acero de los bienes capitales producidos en sucesivos períodos permanece constante si se mide dicho precio en unidades de ingreso; así, la tasa de aumento del capital será la misma, bien sea que se la mida en unidades de acero, o bien que se la mida en unidades de ingreso real. En cuanto a la depreciación, habrá que suponer: *i)* que los bienes capitales conservan su eficacia material hasta que se les desecha; *ii)* que la parte de los capitales físicos existentes que son desechados en un año cualquiera constituye una proporción constante del capital total. Según eso, la depreciación será *el valor de la parte del monto de bienes capitales producidos en un período cualquiera, que se necesita para mantener constante el peso total del acero de que está hecho el* stock *efectivo de capital.* De acuerdo con esta noción habrá que entender los conceptos de ingreso, inversión y ahorro "netos", o sea "menos la depreciación".

IV. De lo que antecede resulta que el principal motor del desarrollo económico es la buena disposición para aprovechar las innovaciones en la técnica, unida a la voluntad de invertir; agentes de las dos son los empresarios; sólo que ellos hagan previsiones y estimas optimistas, y que estén prontos a acrecentar el capital invertido como respuesta al aumento de las ventas y el beneficio, será posible considerar como un proceso ininterrumpido el incremento de la producción y del capital. Y será continuo ese proceso sólo en el caso de que el producto crezca como resultado de la inversión, y que ésta a su vez se efectúe como respuesta al aumento del producto. En consecuencia es preciso complementar la función del progreso técnico, que se refiere al producto, con otra de la inversión, basada en la psicología del empresario. Para establecerla se supondrá: *a)* que dada una tasa (esperada) de beneficio, los empresarios desean mantener una relación constante entre el monto de su inversión y sus ganancias totales;

b) que esta relación es una función creciente de la tasa esperada de beneficio sobre el capital; *c)* que la decisión de invertir está regida en cada período por la condición de que haya concordancia entre el capital real y el deseado; la longitud del período será tal que técnicamente permita eliminar dentro de él la diferencia que pudiera haber existido cuando comenzó, entre el capital deseado y el real; *d)* que los empresarios esperan que obtendrán en el período siguiente el mismo aumento de la ganancia total que obtuvieron en el anterior; *e)* que esperan además lograr el mismo margen de beneficio que con anterioridad consiguieron.

Tales supuestos implican una ecuación de la inversión que haga de la inversión que se realiza en cualquier período una función, en parte, del cambio que experimentó el producto en el período anterior, y en parte, del cambio sufrido por la tasa de beneficio durante este mismo lapso.

V. El modelo supone que la política monetaria desempeña un papel puramente pasivo, lo que quiere decir que el tipo de interés, salvo diferencias imputables al riesgo, sigue en el período largo la norma establecida por la tasa de beneficio. Además, se aplica el modelo sólo a comunidades aisladas, o sea, ignora los problemas que plantea el intercambio entre regiones que se hallan en diferentes etapas de desarrollo.

VI. Ignora igualmente la influencia, sobre las técnicas adoptadas, de los cambios que pueden sufrir las participaciones que tienen respectivamente el beneficio y el salario en el ingreso, y del que pudiera experimentar la tasa de beneficio sobre el capital (o el tipo de interés). Supone que la técnica elegida por el empresario depende mucho más de los precios a que pueden adquirirse los diferentes bienes capitales, así como del precio del trabajo, medido en mercancías.

3. *Cómo opera el modelo*

1) Cuando se supone que la población trabajadora no varía. Si hay además ocupación plena, la tasa proporcional (en por ciento) de crecimiento del ingreso total real Y_t será igual a la tasa también proporcional del aumento del producto *per capita* O_t.

2) Si la población trabajadora crece. En este caso, el cambio en tanto por ciento de Y_t será la suma del cambio proporcional de O_t y del cambio en por ciento de la población trabajadora T_t.

Examinaremos el modo de operar del modelo en cada una de estas dos hipótesis.

a) Población trabajadora invariable

En este supuesto admitiremos: *i)* que se halla determinada la propensión al ahorro de las personas entre las que se divide el ingreso agregado, a saber: las que perciben beneficios (en las que hay que contar no sólo a los empresarios sino también a quienes reciben los proventos que por lo regular rinde la propiedad), y las receptoras de retribuciones por servicios personales (o sea, las que cobran sueldos o salarios); *ii)* que la resolución de invertir tomada en cualquier período depende del deseo de mantener las existencias de capital en una determinada relación con la ganacia total, que se modifica por cualquier cambio en la tasa de beneficio sobre el capital; y, *iii)* que hay una relación técnica determinada entre la tasa (en por ciento) de aumento de la productividad, y la tasa (también proporcional) de incremento del capital por trabajador. Admitido esto, llamaremos: Y_t al ingreso nacional real; K_t, al capital total; P_t al provento o beneficio agregado; A_t al ahorro global; e I_t a la inversión total. Podemos así escribir como sigue las conocidas identidades del análisis del ingreso:

$$A_t \equiv I_t \equiv K_{t+1} - K_t.$$

Kaldor expresa las tres relaciones de que acaba de hablarse mediante las siguientes ecuaciones lineales:

La función del ahorro:

$$A_t = aP_t + b(Y_t - P_t) \qquad [1]$$

en la que $1 > a > b \geqq 0,$

y a y b son coeficientes que indican la parte proporcional del beneficio y del salario (salario = ingreso — beneficio) que ahorran quienes reciben esas remuneraciones.

La función de la inversión:

$$K_t = a'Y_{t-1} + b'\left(\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}\right)Y_{t-1} \qquad [2.1]$$

con la que se expresa que las existencias de capital (K_t) correspondientes al período t —que se suponen iguales al *stock* de capital *deseado* en el período $t - 1$—, están formadas por una parte del ingreso Y_{t-1} del período anterior, cuya proporción queda indicada por el coeficiente a' (y que puede considerarse equivalente a la depreciación), más una parte proporcional, que el coeficiente b' indica, de la tasa de beneficio sobre el capital (P_{t-1}/K_{t-1}) correspondiente a ese mismo período, multiplicada por el ingreso (Y_{t-1}) generado en él (este último término de la expresión equivale al capital neto creado en $t - 1$).

Como [2. 1] es una ecuación de diferencia,[3] puede deducirse de ella

[3] En las ecuaciones de diferencia se acepta que la magnitud de una de las variables depende sólo del tamaño de esa misma variable en uno o más períodos de lo pasado reciente (Baumol, *Economic Dinamics*, p. 151).

el valor de K_{t+1}, monto de capital deseado para el período $t+1$, lo cual nos permitirá determinar la inversión I_t correspondiente al período t:

$$I_t = K_{t+1} - K_t = \left[a'Y_t + b'\left(\frac{P_t}{K_t}\right)Y_t\right] - \left[a'Y_{t-1} + b'\left(\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}\right)Y_{t-1}\right].$$

Si sumamos y restamos al último miembro de la igualdad anterior la expresión $b'\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}Y_t$, podremos escribirla así:

$$I_t = a'Y_t + b'\left(\frac{P_t}{K_t}\right)Y_t - a'Y_{t-1} + b'\left(\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}\right)Y_t - b'\left(\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}\right)Y_{t-1} -$$

$$- b'\left(\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}\right)Y_t = (Y_t - Y_{t-1})\left(a' + b'\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}\right) + b'\left(\frac{P_t}{K_t} - \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}\right)Y_t,$$

en donde $a' > 0$ y $b' > 0$.

Esta ecuación muestra que en el período t la inversión I_t, que se supone igual a la diferencia entre el capital deseado para $t+1$ y el capital real en t, es igual al incremento que experimentó el producto (= ingreso) en el período anterior $(Y_t - Y_{t-1})$ multiplicado por la relación $\left(\frac{K_t}{Y_{t-1}}\right)$ que existió en el mismo período entre el capital deseado (para el siguiente) y el ingreso, más un coeficiente b' del cambio de la tasa de beneficio $\left(\frac{P_t}{K_t} - \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}\right)$ multiplicado por el producto (que se considera siempre igual al ingreso) obtenido en el período corriente t. Porque en la ecuación que antecede, la expresión $a' + b'\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}$ viene a ser igual a $\frac{K_t}{Y_{t-1}}$. En efecto, podemos escribir la ecuación [2. 1] así:

$$K_t = Y_{t-1}\left(a' + b'\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}\right),$$

de donde dividiendo ambos miembros por Y_{t-1} obtenemos:

$$\frac{K_t}{Y_{t-1}} = a' + b'\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}},$$

que era lo que deseábamos.

La función del progreso técnico.

$$\frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = a'' + b''\frac{I_t}{K_t} \qquad [3]$$

en donde $a'' > 0$ y $1 > b'' > 0$;

esta ecuación afirma que la tasa de aumento de la productividad del trabajo (y por tanto de incremento del ingreso) es una función creciente de la tasa de inversión neta, expresada como una parte proporcional de las existencias de capital; o mejor dicho, como un por ciento de la tasa de crecimiento del monto de capital, crecimiento que, claro está, equivale a la inversión.

En resumen, las ecuaciones básicas del modelo son:

Del ahorro:

$$A_t = aP_t + b(Y_t - P_t). \qquad [1]$$

De la inversión:

$$K_t = a'Y_{t-1} + b'\left(\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}\right)Y_{t-1}, \text{ de donde:} \qquad [2.1]$$

$$I_t = K_{t+1} - K_t = (Y_t - Y_{t-1})\left(a' + b'\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}\right) + b'\left(\frac{P_t}{K_t} - \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}\right)Y_t. \qquad [2.2]$$

Del progreso técnico:

$$\frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = a'' + b''\frac{I_t}{K_t}. \qquad [3]$$

Si se comienza por un instante arbitrario $t = 1$, podemos considerar a la provisión K_1 de capital existente como dada, como si fuese una herencia de lo pasado. También consideraremos como dados: al ingreso Y_1 que el empleo total de la fuerza de trabajo genera con la ayuda el capital K_1; y al ingreso Y_0 y al capital K_0 del período anterior. Si suponemos que el capital K_1 satisface la condición que antes dedujimos de [2. 1]:

$$\frac{K_1}{Y_0} = a' + b'\frac{P_0}{K_0}, \qquad [2.1.2]$$

y además recordamos que hemos considerado como datos a K_1, K_0 y Y_0, podremos escribir la ecuación [2. 2] así:

$$\frac{I_1}{Y_1} = \frac{Y_1 - Y_0}{Y_0} \cdot \frac{K_1}{Y_1} + b'\left(\frac{P_1}{K_1} - \frac{P_0}{K_0}\right) \qquad [2.3]$$

En efecto, si en [2. 2] hacemos la correspondiente sustitución de símbolos, dividimos el primero y último miembro de la ecuación por Y_1, sustituimos el paréntesis $\left(a' + b'\frac{P_0}{K_0}\right)$ por su valor que nos es dado por [2. 1. 2], y no olvidamos que $\frac{Y_1 - Y_0}{Y_1} \cdot \frac{K_1}{Y_0} = \frac{Y_1 - Y_0}{Y_0} \cdot \frac{K_1}{Y_1}$, obtendremos la expresión [2. 3].

Esta última [2. 3] significa que la tasa de inversión en el período 1, considerada como parte proporcional del ingreso correspondiente al mismo período, es igual a la tasa de crecimiento del ingreso en el período anterior, multiplicada por la razón capital/producto (en la que como siempre producto = ingreso) de t_1, más un término cuyo valor depende del cambio que experimentó la tasa de beneficio de t_0.

Pero la ecuación [2. 3] puede todavía escribirse de otra manera, con sólo que se efectúe la operación indicada en el segundo término del segundo miembro de la igualdad, y se multiplique a $b'\frac{D}{K_1}$, que de ello se obtiene como resultado parcial, por $\frac{V}{Y_1} = 1$. Hela aquí:

$$\frac{I_t}{Y_t} = \left(\frac{Y_1 - Y_0}{Y_0} \cdot \frac{K_1}{Y_1} - b'\frac{P_0}{K_0}\right) + b'\frac{Y_1}{K_1} \cdot \frac{P_1}{Y_1}; \qquad [2.4]$$

mientras que dividiendo ambos miembros de la ecuación [1] por Y_1 se la puede transformar en

$$\frac{A_1}{Y_1} = a\frac{P_1}{Y_1} + b\frac{Y_1 - P_1}{Y_1} = a\frac{P_1}{Y_1} + b\frac{Y_1}{Y_1} - b\frac{P_1}{Y_1} = b + (a-b)\frac{P_1}{Y_1} \qquad [1.\ 2]$$

Las ecuaciones [2. 4] y [1. 2] determinan, por una parte, la distribución del ingreso total entre el beneficio y el salario agregados, y por la otra, qué proporción del ingreso se invirtió y cuál se ahorró en el período $t = 1$. Nos permiten, además, hallar el monto de beneficio global que necesita haber para que sea capaz de originar una tasa de la inversión exactamente igual a la tasa del ahorro que corresponde a esa particular distribución del ingreso. He aquí cómo:

En un sistema de ejes cartesianos en el plano medimos (gráfica 2), en el eje horizontal, el beneficio como una proporción del ingreso $\left(\frac{P}{Y}\right)$, y en el vertical, el ahorro y a inversión como sendas proporciones del mismo ingreso $\left(\frac{A}{Y}\ \frac{I}{Y}\right)$. La función lineal [1. 2] quedará expresada por la recta AA' en la que su punto A de intersección con el eje de las equis se halla determinado por la constante b, y su pendiente por el coeficiente $(a - b)$. A su vez la ecuación [2. 4] se expresa con la gráfica II', cuyo punto inicial en el eje vertical lo determina la expresión del segundo miembro de la igualdad encerrada entre paréntesis (o sea, depende del cambio proporcional del ingreso en el período anterior y de la tasa de beneficio en el mismo período), y cuya pendiente la mide $b'\frac{Y_1}{K_1}$. El punto Q de intersección de ambas curvas indica el nivel de equilibrio del beneficio, así como el de la inversión —puesto que ahí se iguala con el ahorro— en el período corto, todas estas magnitudes consideradas como proporciones del ingreso. Si el beneficio es una fracción proporcional pequeña del ingreso, aunque su monto sea inferior al de equilibrio, la inversión tenderá a exceder al ahorro, los precios se elevarán con respecto a los costos, y el beneficio de las empresas crecerá hasta que desaparezca la diferencia entre inversión y ahorro. El equilibrio alcanzado será estable si la pendiente de AA' es mayor que la de II', lo que implica que los coeficientes de la función del ahorro y los de la función de la inversión, satisfacen la condición.

$$a - b > b' \frac{Y_t}{K_t}.$$

Kaldor supone que es así;[4] pero su modelo implica otras dos limitaciones, que pueden expresarse del modo siguiente:

$$P_t \leqq Y_t - S_{min}. \qquad [4]$$

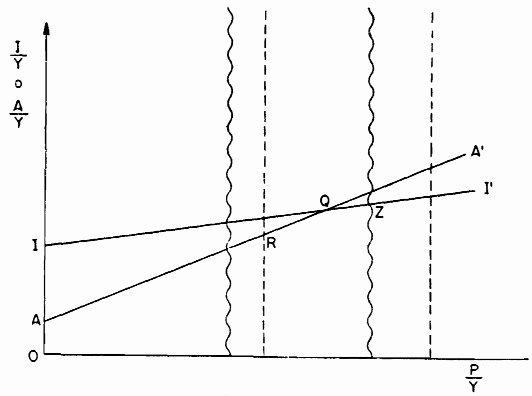
$$\frac{P_t}{Y_t} \geqq m. \qquad [5]$$

La primera significa que el beneficio *no debe ser mayor* en las ecuaciones [1] y [2. 2] al surplús disponible que resulta de restar del ingreso (Y_t) el salario mínimo o de subsistencias ($S_{min.}$) que se pague a la fuerza de trabajo. Caso de que fuese mayor que ese surplús, el salario agregado tendría que ser menor que el de subsistencia, y el ahorro de la clase asalariada no podría existir; la inversión resultaría menor que la indicada por la ecuación [2. 2], y quedaría determinada, conforme a la ecuación [1], por el ahorro de que se dispondría si el beneficio fuera igual a lo que resta del ingreso una vez que se ha deducido de él el salario de subsistencia, o sea, cuando el ahorro de los trabajadores es nulo.

La segunda limitación significa que el beneficio —en las ecuaciones [1] y [2. 2]— *es mayor* que el mínimo requerido para asegurar a las empresas un margen de beneficio tal que para conservarlo se negarán a bajar los precios, cualquiera que sea el estado de la demanda: se trata del margen mínimo de ganancia determinado, en unos casos, por "el poder del monopolio" y en otros por el "beneficio necesario". Como no fuera satisfecha esta condición, el ahorro de ocupación plena definido en la ecuación [1] superará a la inversión, ya que ni los precios ni el beneficio podrían bajar aunque fuera preciso que lo hicieran para que se lograse la igualdad

[4] El supuesto de estabilidad en el equilibrio ahorro-inversión bajo ocupación plena —dice— tiene consecuencias que difieren de las que tendría la hipótesis de equilibrio en subocupación, en la que se considerara como variable al producto de período corto. En este último caso, la estabilidad depende del efecto que tenga el cambio en el ingreso (= producto) sobre la razón inversión/ingreso, mientras que en el primero la estabilidad depende del efecto provocado por el cambio en la *distribución* del ingreso.

entre ahorro e inversión; por consiguiente, siendo mayor aquél que ésta, el costo agregado superaría al provento total de las empresas, y el ingreso y la ocupación tendrían que descender por debajo de los de ocupación plena, hasta el punto a partir del cual el ahorro generado por el ingreso así reducido comenzara a ser insuficiente para financiar la inversión; dicho de otro modo, hasta que ahorro e inversión se igualaran. (Con una línea ondulada a la izquierda de Q se limita en la gráfica 2 ese mínimo de beneficio. Si estuviera a la derecha de Q, el equilibrio no se establecería en Q, sino en Z, pues el ingreso disminuiría por debajo de Y_0, el de ocupación plena del período anterior, lo necesario para que se estableciera la relación ahorro = inversión en el nivel indicado por Z.)

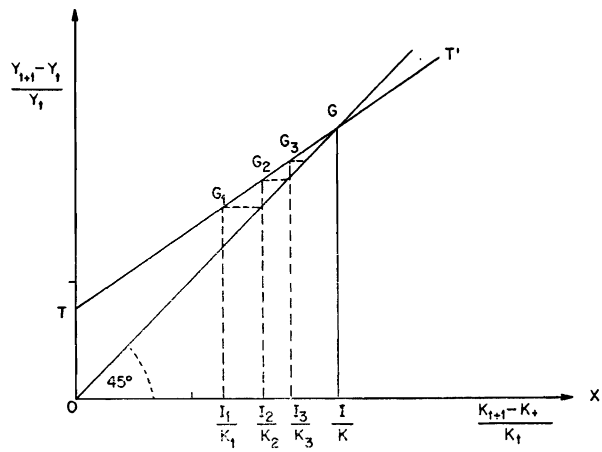


GRÁFICA 2

De lo anterior se deduce que el modelo kaldoriano supone: *i*) que el salario ($Y_0 - P_0$) tal como resulta de las ecuaciones [1] y [2. 2] es más alto que el mínimo que se establecería por el simple efecto de la oferta de trabajo; *ii*) que el beneficio que consideran esas ecuaciones es más alto que el mínimo que admitirían los empresarios. Si no se cumpliera *i*), se obtendría un modelo de tipo marxista, en el cual el beneficio global quedaría determinado por lo que resta del ingreso una vez que se le ha deducido el salario agregado de subsistencia, y en el que la inversión dependería del tamaño de ese excedente; si faltara la condición *ii*), llegaríamos a un modelo de tipo keynesiano, de equilibrio en condiciones de subocupación, que según Kaldor, como se indicó antes, se halla en desacuerdo con el equilibrio de período corto en una economía en crecimiento constante. El modelo kaldoriano se refiere, pues, a una economía capitalista lo bastante desarrollada y con la suficiente competencia como para generar una demanda agregada capaz de garantizar la ocupación plena.

Si suponemos cumplidas las condiciones anteriores, la función del progreso técnico (ecuación [3]) indicará el crecimiento del capital de $t = 1$ en adelante, y el paso gradual de la economía de crecimiento constante de un equilibrio de período corto a un equilibrio de período largo. Ese movimiento se ilustra en el diagrama de la figura 3, en el que el crecimiento proporcional (en %) del ingreso se mide en el eje de las yes y el del capital en el de las equis. Imaginemos que la tasa inicial de inversión $\frac{I_1}{K_1}$, determinada en la forma que indican las ecuaciones [1] y [2. 3], se halla en $t = 1$ a la izquierda de $\frac{I}{K}$: el crecimiento g del producto (= ingreso) en unidades sucesivas de tiempo será más grande que el crecimiento del capital $\frac{I_1}{K_1}$. De acuerdo con la ecuación [2. 3], e independientemente de cualesquiera cambios en la tasa de beneficio sobre el capital, la tasa de inversión se elevará en el período subsecuente hasta hacer a $\frac{I}{K_2}$ igual a g_1, lo que a su vez hará que la tasa de crecimiento del ingreso suba en el segundo período hasta g_2; de un modo similar, el aumento del producto se elevará en el tercer período a g_3, y así sucesivamente hasta llegar a G, punto en donde las tasas de incremento del ingreso y del capital se igualan. (Como se habrá notado, Kaldor representa con la letra g, provista del correspondiente subíndice, las tasas de crecimiento del ingreso que corresponden a los puntos designados en el diagrama con una G y un subíndice igual.)

Los efectos indirectos de los cambios en la tasa de beneficio acentuarán ese proceso; porque como la relación entre el ingreso y el capital $\left(\frac{Y_t}{K_t}\right)$ va creciendo mientras G_1 se halle a la izquierda de G, la tasa de beneficio sobre el capital $\left(\frac{P_t}{K_1}\right)$ irá aumentando si no disminuye la razón entre el beneficio y el ingreso $\left(\frac{P_t}{Y_t}\right)$; y es fácil ver que esta razón no disminuirá, a no ser que la relación entre I_t y el ingreso $\left(\frac{I_t}{Y_t}\right)$ sea decreciente, para lo cual se requeriría que la que hay entre el ahorro y el ingreso $\left(\frac{A_t}{Y_t}\right)$ también lo fuera. Además, cualquier cambio en $\frac{I_t}{Y_t}$ atribuible al que en la ecuación [2. 2] experimentara el primer miembro de ella será positivo, con un movimiento de G_t hacia G, porque el aumento de g compensaría con exceso la disminución que pudiera sufrir la relación entre el capital y el ingreso $\left(\frac{K_t}{Y_t}\right)$. De esto se desprende que todo cambio de la tasa de beneficio sobre el capital $\left(\frac{P_t}{K_t}\right)$ acrecentará la tasa de incremento de la inversión. (Lo cual significa gráficamente, que en el diagrama de la figura 2 el punto Q de intersección deberá moverse hacia la derecha, lo que supone que la curva *II'* se mueva a su vez hacia arriba.) Mediante un razonamiento semejante se demostraría que si G_t estuviera a la derecha de G, se movería hacia la izquierda; de manera que puede llegarse a la siguiente conclusión: el equilibrio de período largo se establecerá en G, que es el punto en el que la tasa de crecimiento del ingreso y la del capital se igualan.



GRÁFICA 3

De lo que hasta aquí se lleva dicho se deduce que las tasas de equilibrio de período largo del crecimiento del ingreso y del capital son independientes del valor de los coeficientes de las funciones [1] y [2. 3] del ahorro y de la inversión, y que sólo dependen de los coeficientes de la función del progreso técnico [3]. Ahora bien, como en equilibrio, según puede advertirse en el diagrama de la figura 3, $\frac{Y_{t+1}-Y_t}{Y_t}=\frac{K_{t+1}-K_t}{K_t}$ la ecuación [3] puede escribirse así:

$$\frac{K_{t+1}-K_t}{K_t}=a''+b''\frac{I_t}{K_t};$$

pero $K_{t+1}-K_t=I_t$: luego $\frac{I_t}{K_t}=a''+b''\frac{I_t}{K_t}$, de donde

$$\frac{I_t}{K_t}-b''\frac{I_t}{K_t}=(1-b'')\frac{I_t}{K_t}=a'',$$

de lo que resulta que $\frac{I_t}{K_t} = \frac{a''}{1 - b''}$. Y como G es la tasa de crecimiento del capital $\left(\frac{I_t}{K_t}\right)$ tendremos finalmente:

$$G = \frac{a''}{1 - b''} \tag{6}$$

como tasa de equilibrio del crecimiento de la productividad. Se trata de una tasa particular del aumento de la productividad que iguala las tasas (en por ciento) del aumento del capital y del aumento del ingreso, entre sí y con ella misma, entendido que eso ocurre cuando se supone que la población es constante.

Si hacemos a $\frac{a''}{1 - b''} = y''$ podemos obtener con ayuda de las funciones [1] y [2. 3] la razón de equilibrio de la inversión al ingreso, la relación de equilibrio entre el beneficio y el ingreso, y la tasa de equilibrio del beneficio sobre el capital, de la siguiente manera:

Acabamos de ver que $\frac{I_t}{K_t} = \frac{a''}{1 - b''}$; por consiguiente $\frac{I_t}{K_t} = y''$; luego si con el fin de hacer las expresiones más generales suprimimos los subíndices, y multiplicamos por K los dos miembros de esta segunda igualdad, para en seguida dividirlos por Y, tendremos:

$$\frac{I}{Y} = y'' \frac{K}{Y} \tag{7. 1}$$

Ahora bien, como hagamos la multiplicación indicada en el último miembro de la igualdad [1. 2], y omitamos también los subíndices, obtendremos: $\frac{A}{Y} = b + a\frac{P}{Y} - b\frac{P}{Y} = (a - b)\frac{P}{Y} + b$; pero como en equilibrio $A = I$, podemos escribir, basándonos en la expresión [7. 1],

$$y'' \frac{K}{Y} = (a - b)\frac{P}{Y} + b,$$

igualdad que si despejamos a $\frac{P}{Y}$ se convertirá en esta otra:

$$\frac{P}{Y} = \frac{y''\frac{K}{Y} - b}{a - b} \tag{8. 1}$$

La penúltima igualdad nos permite hallar todavía otra expresión, si multiplicamos sus dos miembros por $\frac{Y}{K}$; obtendremos así:

$$y'' = (a - b)\frac{P}{Y} \cdot \frac{Y}{K} + b\frac{Y}{K},$$

de donde

$$y'' - b\frac{Y}{K} = (a - b)\frac{P}{K}$$

y por consiguiente:

$$\frac{P}{K} = \frac{y'' - b\frac{Y}{K}}{a - b}. \qquad [9.1]$$

Hay evidentemente parecido entre la serie de ecuaciones del modelo que venimos exponiendo con las de los modelos de Harrod y de Domar, afirma el profesor Kaldor: la ecuación [7. 1], combinada con la [1. 2] —operación que antes se hizo— es una variante de la "tasa garantizada de desarrollo" de Harrod, con las siguientes diferencias: *i)* el supuesto de que empresarios y trabajadores tienen determinadas propensiones al ahorro no define una "tasa garantizada" única, sino es congruente con cualquier número de ellas y depende de la distribución del ingreso, que determina la propensión media al ahorro de la comunidad; esta última propensión, por su parte, depende a su vez de la razón entre la inversión y el ingreso; *ii)* la tasa de crecimiento del sistema no se halla determinada por la función del ahorro, sino por la ecuación [6], que es una variante de la "tasa natural" de Harrod (con población fija) salvo que no se considera constante sino variable la tasa de aumento de la productividad debida al progreso técnico; la y'' es la tasa de incremento de la productividad que hace a ésta igual al aumento del capital por hombre. Para expresarlo en la terminología de Harrod: según el modelo kaldoriano el sistema económico tiende hacia una tasa de desarrollo equilibrado en el que las tasas "natural" y "garantizada" se igualarán, ya que cualquier divergencia entre ambas suscitará fuerzas que tenderán a igualarlas, las que actuarán, en parte mediante un ajuste de la tasa "natural", y en parte, por conducto del de la tasa "garantizada".

Aunque la expresión $\frac{K}{Y}$ resulta del proceso hacia el equilibrio, podemos eliminarla de las ecuaciones hasta aquí formuladas. Para ello tenemos que regresar a la ecuación del capital deseado [2. 1], que por las sustituciones que introdujimos en [2. 1. 2] no hemos usado todavía. Dividiéndola por Y_t tendremos:

$$\frac{K_t}{Y_t} = a'\frac{Y_{t-1}}{Y_t} + b'\left(\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}\right)\frac{Y_{t-1}}{Y_t}. \qquad [2.1.3]$$

Conviene ahora recordar que en el equilibrio de período largo:

$$\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} = \frac{P_t}{K_t} = \frac{P}{K}; \text{ y también que } \frac{Y_{t-1}}{Y_t} = \frac{1}{1+y''}$$

puesto que $Y_t = Y_{t-1} + Y_{t-1} \cdot y''$ (o sea, el ingreso en t es igual al ingreso en el período anterior más el incremento que experimentó este último a consecuencia del aumento de la productividad). Haciendo además a $\frac{K_t}{Y_t} = \frac{K}{Y} = x$, y sustituyendo en [2. 1. 3] los valores que hemos hallado, tendremos:

$$x = \frac{1}{1+y''}\left(a' + b'\frac{P}{K}\right). \qquad [2.1.4]$$

Además, de la ecuación [7. 1] se deduce que $y'' = \frac{I}{K}$, y en equilibrio que $\frac{A_t}{K_t} = \frac{A}{K} = \frac{I}{K} = y''$; luego la ecuación [1. 2] dividida por K puede escribirse así: $\frac{1}{Y} \cdot \frac{A}{K} = \frac{b}{K} + (a-b)\frac{P}{K} \cdot \frac{1}{Y}$. Si en el primer término del segundo miembro de esta expresión sustituimos el valor de K, fácil de obtener de otra anterior $\left(\frac{K}{Y} = x\right)$, la transformaremos en esta:

$$\frac{1}{Y} \cdot \frac{A}{K} = \frac{b}{xY} + (a-b)\frac{P}{K} \cdot \frac{1}{Y},$$

que hecha la sustitución de $\frac{A}{K}$ y multiplicada por Y nos dará finalmente la que sigue:

$$y'' = \frac{b}{x} + (a+b)\frac{P}{K} \qquad [1.3]$$

Despejando a $\frac{P}{K}$ en esta igualdad tendremos:

$$\frac{P}{K} = \frac{1}{a-b}\left(y'' - \frac{b}{x}\right)$$

Como sustituyamos en [2. 1. 4] el valor de $\frac{P}{K}$ que acabamos de hallar la transformaremos en

$$x = \frac{1}{1+y''}\left[a' + \frac{b'}{a-b}\left(y'' - \frac{b}{x}\right)\right], \qquad [2.1.5]$$

que efectuadas las operaciones que se indican y hechas las transposiciones necesarias, podremos escribir así:

$$(a-b)\ (1+y'')x^2 = [(a-b)\ a' + b'y'']\ x - bb'.$$

Si ahora hacemos:

$$\begin{aligned} A &= (a-b)\ (1+y''); \\ B &= (a-b)\ a' + b'y''; \\ C &= bb', \end{aligned}$$

podremos convertir la anterior igualdad en ésta:

$$Ax^2 - Bx + C = 0, \qquad [10.1]$$

forma característica de las ecuaciones completas de segundo grado. Y como $x = \frac{K}{Y}$, así hallamos que la relación capital/ingreso implica una ecuación cuadrática con dos raíces positivas, que serán otros tantos valores atribuibles a esa relación, de los cuales, según Kaldor, es lo normal que el mayor sea el correcto.[5]

Se evitan las complicaciones anexas a las dos raíces de la ecuación cuadrática si se supone que el ahorro proviene por entero del beneficio; o dicho de otro modo, que $b = 0$, ya que, según Kaldor, probablemente b es siempre tan pequeña, que la diferencia cuantitativa que resultará de suponerla nula no es muy significante. De hacerlo así, la razón entre el capital y el producto (este último = ingreso) derivada de las ecuaciones [2. 1. 4] y [1. 3], que antes expresamos con x, podrá obtenerse de la igualdad [2. 1. 5], puesto que $b = 0$:

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{1+y''}\left(a' + \frac{b'}{a}y''\right) \\ &= \frac{1}{1+y''}\left(\frac{aa' + b'\,y''}{a}\right); \end{aligned}$$

de donde

$$\frac{K}{Y} = \frac{aa' + b'\,y''}{a(1+y'')}. \qquad [10.2]$$

[5] He aquí cómo lo explica: cuando se considera a Y como un ingreso anual, los valores razonables de los coeficientes, cualesquiera que sean, harán que la raíz más grande sea mayor que la unidad, y que la más chica sea menor que ella; pero en tal supuesto lo probable es que K/Y resulte mucho más grande que 1: de ahí que la raíz mayor sea normalmente la correcta.

En cuanto al valor de $\frac{I}{Y}$, que se toma de la igualdad [7. 1] en la cual se hace la conveniente sustitución, será:

$$\frac{I}{Y} = \frac{a d' y'' + b' (y'')^2}{a(1 + y'')}. \qquad [7.\ 2]$$

Por lo que se refiere a $\frac{P}{Y}$, como no olvidemos que $b = 0$, y sustituyamos en [8. 1] el valor de K/Y que tenemos en [10. 2], podremos expresarla así:

$$\frac{P}{Y} = \frac{a d' y'' + b' (y'')^2}{(a)^2(1 + y'')}. \qquad [8.\ 2]$$

Y, por último, puesto que $b = 0$ [9. 1] deberá escribirse:

$$\frac{P}{Y} = \frac{y''}{a}. \qquad [9.\ 2]$$

Es interesante observar que según este modelo —advierte el profesor Kaldor— la tasa de beneficio $\left(\frac{P}{K}\right)$ depende de la tasa de crecimiento de la productividad y'', o sea, de los coeficientes a'' y b'' de la función de progreso técnico que la determinan. Por su parte, la tasa de la inversión, la de participación del beneficio en el ingreso, y la razón entre el capital y el producto (= ingreso), tal como las expresan las funciones que anteceden, dependen de los coeficientes a' y b' de la función de la inversión, de a de la función del ahorro, y de a'' y b'' de la función del progreso técnico.

Pero hay otra consecuencia del modelo que según su propio autor conviene señalar: la ecuación [9. 2] expresa que la tasa de rendimiento del capital sólo depende de la tasa del desarrollo económico (que el autor identifica con y'' del crecimiento de la productividad) y de la distribución que hacen de su ingreso los capitalistas entre consumo y ahorro (expresada por la constante a), independientemente de influencias tales como la de los factores que determinan la parte del ingreso total que pasa a ser el beneficio agregado, o la de la relación entre el capital y el producto globales. Esto, que parece paradójico, lo explica el profesor Kaldor haciendo notar que tiene que ser así, porque si la parte del ingreso total que va a los capitalistas se destinara por entero a la acumulación (o creación de nuevo capital), cuando esa parte es el único ahorro que se hace, claro está que la tasa de beneficio sobre el capital sería idéntica a la tasa de crecimiento de las existencias de capital; y si el capital y el producto crecen a la misma tasa, ésta será idéntica a la de crecimiento de la economía. Si los capitalistas dedican al consumo una fracción de su ingreso y éste es la única fuente de ahorro, la tasa de beneficio tiene que ser mayor que la de acumulación, determinada por la razón entre el consumo y ahorro de ellos mismos.[6]

b) Población creciente

Aunque según la teoría malthusiana —afirma el profesor Kaldor— la tasa de crecimiento de la población se modifica en función de la tasa de aumento de los medios de subsistencia (que puede suponerse equivalente a la de incremento de la producción total), lo cierto es que para una tasa de fecundidad (o coeficiente bruto de reproducción) dada, el crecimiento de la población no pasará de cierto máximo, cualquiera que sea la rapidez con que crezca el ingreso real (= producto real). Cabe admitir en tal virtud que la tasa a que crecerá la población aumentará sólo moderadamente como función de la tasa de incremento del ingreso, por cierto tiempo antes de alcanzar el máximo. En consecuencia, es posible representar la dependencia del ascenso de la población con respecto del aumento del ingreso mediante una curva cóncava hacia abajo, tal como se ha hecho en la figura 4: en el eje de las *yes* se mide la tasa de crecimiento proporcional de la población, y en el de las *equis* la del incremento también proporcional del ingreso; la pendiente de la curva es casi igual a la unidad, cuando la tasa a que sube el ingreso es relativamente pequeña, y se vuelve casi horizontal, cuando esta última tasa pasa de cierto valor crítico. Si se tratara de una ecuación lineal, la relación podría representarse aproximadamente por dos rectas, como las punteadas del diagrama, lo que en términos algebraicos sería posible expresar de la manera siguiente: si llamamos l_t a la tasa proporcional de crecimiento de la población; g_t a la de aumento en por ciento del ingreso; y h a la tasa máxima de crecimiento de la población.

$$\begin{aligned} l_t &= g_t \text{ (caso en el cual } g_t \leqq h); \\ l_t &= h \text{ (caso en el que } g_t > h). \end{aligned} \qquad [11]$$

Si para comenzar se supone que la tasa de crecimiento de la población es la máxima, o sea h (es decir, $g_t > h$), en la ecuación [3] $\frac{I_t}{K_t}$ se reemplazará por $\frac{I_t}{K_t} - h$, y $\frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t}$ por $\frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} - h$, de lo que resul-

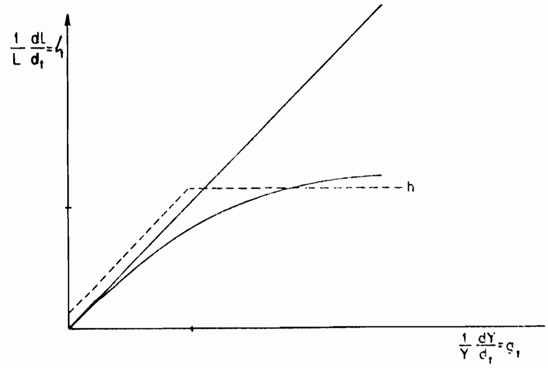
[6] Hace notar Kaldor que si el beneficio no es la fuente única de ahorro, la tasa de rendimiento del capital dependerá también del ahorro de la fuerza de trabajo, aunque no de manera sencilla, ya que b (proporción que se ahorra del salario agregado) aparece tanto en el numerador como en el denominador de la ecuación [9. 1] que expresa ese rendimiento como tasa. Sin embargo —agrega— de la ecuación [8. 1] se deduce que $y'' < a.Y/K$ cuando $P/Y < 1$; de aquí que un aumento en b debe disminuir la tasa de beneficio del capital así como la de la participación de éste en el ingreso. De donde resulta que la clase capitalista aumentará su parte en el ingreso si gasta más, mientras que los asalariados, como grupo, sólo la aumentarán si gastan menos.

tará que la tasa de equilibrio de período largo del capital y el ingreso se convertirá en

$$G = y'' + h. \qquad [6.\ 2]$$

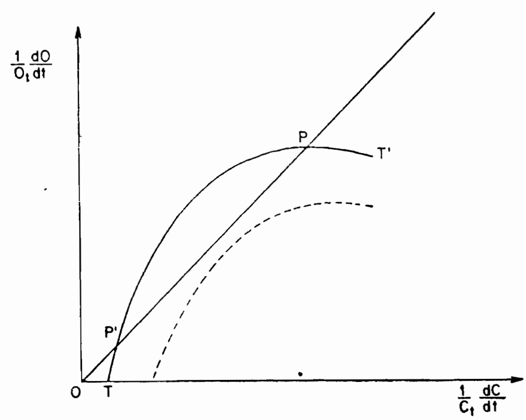
Los valores de equilibrio de período largo de las otras relaciones se obtendrán sustituyendo y'' con $y'' + h$ en las ecuaciones de la [7] a la [10].

Pero si al empezar se supone que $g_t < h$ (y por tanto $l_t < h$), las tasas de crecimiento del ingreso y de la población se acelerarán continuamente, hasta que la última se acerca a h; por tanto, en equilibrio de período largo, la población debe crecer a su tasa máxima, o sea, a la indicada por la sección horizontal de la línea punteada, en la gráfica 4.



Gráfica 4

Esto implica que los coeficientes a'' y b'' de la función [3] del progreso técnico, determinantes de la forma y posición de su curva representativa, y por consiguiente y'', no varían con los cambios de la población; lo cual significa que el rendimiento según el tamaño (o rendimiento según la escala de la planta) es constante, o sea, que un incremento determinado del número de trabajadores con ocupación, si el monto de capital por hombre está dado, no modifica el producto *per capita*. Tal supuesto, que puede ser valedero para un país joven y poco poblado, no lo es en el caso de países sobrepoblados, en los que la escasez de tierras motivará rendimientos decrecientes, y el aumento de la cantidad de trabajadores empleados, si ni la técnica ni el capital por cabeza se modifican, originará el descenso de la productividad. En este último caso, y dado cierto ritmo de la corriente de nuevas ideas, la curva del progreso técnico bajará en una medida que dependerá de la tasa de crecimiento de la población; es posible que entonces —según el profesor Kaldor— en vez de que cruce el eje del ingreso (= producto) por hombre en el cuadrante positivo, como en la gráfica de la figura 1, corte, como en el diagrama de la figura 5, el eje del capital *per capita*;[7] lo que quiere decir que se necesitará determinado por ciento de incremento de capital por cabeza, para mantener el producto por hombre a un nivel constante. El mantenimiento de un equilibrio de desarrollo será más precario, porque de los dos puntos de intersección P' y P de la curva con la bisectriz, sólo el último es estable; si la economía se halla en una posición a la izquierda de P' o se dirige a ella, las tasas de crecimiento del capital y del ingreso disminuirán continuamente hasta que, tras de un lapso intermedio de reducción del producto por cabeza, el aumento del capital y el ingreso cesen. Aun podría ocurrir que la curva TT' estuviera por debajo de la bisectriz, como sucede con la punteada de la gráfica 5, caso en el cual no podrá alcanzarse un equilibrio duradero si no se cae en el estancamiento.



GRÁFICA 5

El que una población ascendente corresponda o no a un desarrollo equilibrado depende, sobre todo, de la relativa magnitud de dos factores: *i*) de h, tasa de incremento máximo de la población; y *ii*) de la tasa de progreso técnico, que motiva un aumento en por ciento de la productividad, d' en la ecuación [3], cuando la población y el capital *per capita* se mantienen constantes. Como a pesar del rendimiento decreciente, el producto de una población trabajadora mayor no puede ser más chico que el de una menor, el aumento de la población no puede hacer que la curva TT' se sitúe por debajo de la tasa misma de crecimiento del número de pobladores; de tal modo que si $d' > h$, la curva representativa de la función del progreso técnico debe cortar en el cuadrante positivo el eje vertical, y la posibilidad de un equilibrio estable de desarrollo quedará asegurada. La

7 Advierte a este respecto el profesor Kaldor que como que en el caso, el supuesto de una función lineal no es el indicado, porque ofrece varias posibilidades inherentes a la situación de que se trata, vuelve al primitivo de una función no lineal, que empleó en el diagrama de la figura 1.

tasa de desarrollo de equilibrio de período largo la seguirá expresando la fórmula:

$$G = y'' + h \tag{6. 2}$$

en la que hay que recordar que el valor de y'' no es independiente, sino se halla influido por h. Sin embargo, cuando el valor de h es relativamente grande y las fuerzas determinantes de progreso técnico son débiles, la fórmula [6. 2] deja de ser aplicable, por la imposibilidad de que el ingreso crezca a una tasa sostenida igual o mayor que h. Y Kaldor ejemplifica: si suponemos que como resultado del rendimiento decreciente y del rápido ascenso de la población (posible por el alto valor de h) en la ecuación [3] d'' llega a ser negativa —lo que gráficamente significa que en la figura 3 el punto de intersección G de la curva con la bisectriz se ha movido hacia abajo, al cuadrante negativo, lo cual haría que y'' se volviera negativa— el aumento de la población superará al del producto (= ingreso) cuando la población crezca a la tasa h. En esta situación sólo es concebible una tasa de equilibrio de desarrollo si el ingreso y la población crecen a la misma tasa, y esto únicamente puede lograrse con la tasa de incremento de la población (menor que h) que hace a y'' igual a 0. Luego si llamamos $L(y)$ a la tasa de crecimiento de la población que hace que y'' tenga el valor y, en vez de la ecuación [6. 2] tendremos:

$$\begin{aligned} l_t &\longrightarrow L(0) \\ g_t &\longrightarrow l_t, \text{ de donde} \\ g_t &\longrightarrow L(0). \end{aligned} \tag{12}$$

En otras palabras, en las economías que sólo son capaces de un lento progreso técnico, cuya tasa de crecimiento de la población es relativamente grande, y que se hallan sujetas a rendimiento decreciente, la tasa de equilibrio de crecimiento del ingreso (y del capital) de período largo está determinada por un grupo de condiciones diferentes. Tiene que ser esa tasa de crecimiento de la población la que permita que el producto y el capital por hombre se mantengan constantes al paso del tiempo; el ingreso y el capital *per capita* a su vez deben ser lo suficientemente bajos para limitar el aumento de la población a la tasa de crecimiento de que acaba de hablarse; y cuanto mayor sea el grado de los conocimientos médicos que determinan la mortalidad infantil, menor será ese nivel constante del ingreso por cabeza. Se trata de nuevo de una posición estable, ya que sólo existe una particular tasa de aumento de la población que permite que la de crecimiento del ingreso sea igual a ella; a cualquiera menor, la productividad *per capita* subirá, y el crecimiento del ingreso superará al de la población, lo que motivará que éste crezca y que aquél deje de subir; a cualquier tasa mayor, bajará la productividad, y el incremento del ingreso será menor que el de la población, lo que hará que el segundo se reduzca, y que el ingreso por cabeza deje de disminuir. El crecimiento de período largo —concluye Kaldor— con niveles ascendentes de vida presupone por fuerza que hay algo que pone coto a la tasa de crecimiento de la población, que actúa antes de que alcance al máximo posible de aumento del ingreso nacional.

4. *Las dos etapas del capitalismo*

La aparición de la empresa capitalista —afirma el profesor Kaldor— provocó un considerable aumento del "dinamismo técnico" del sistema económico. La más importante característica de ella es el cambio y la mejora continuos de los métodos de producción. En términos del modelo kaldoriano, el desarrollo del sector capitalista de la economía suscitó un aumento importantísimo en la función del progreso técnico y, por tanto, en la tasa de equilibrio de aumento de la productividad, y''. El incremento del ahorro y de la inversión, considerados ambos como fracciones del ingreso y del capital, y la gran aceleración de la tasa de crecimiento de la población, fueron consecuencias de ese desarrollo, no su causa inicial.

En esa época del comienzo del capitalismo, el alza de la productividad no se alcanzó por una elevación del nivel de vida de la clase trabajadora. En la Gran Bretaña, la constancia de los salarios reales, pese a los progresos considerables de la producción por habitante logrados durante la primera mitad del siglo XIX, fue una característica de la evolución capitalista que impresionó a Marx tan fuertemente que forma uno de los temas principales del volumen I de su libro *El Capital*. Lo mismo puede afirmarse de otros países capitalistas, del Japón, por ejemplo, en donde los salarios reales aumentaron bien poco entre 1878 y 1917, a pesar de que el ingreso real por habitante subió una y media veces en el mismo período.

Según el profesor Kaldor, lo anterior sugiere que en la primera época del desarrollo capitalista aunque la productividad ascendía, no era su ascenso bastante para permitir un salario superior al de subsistencia, que a su vez permitiera que la tasa de inversión alcanzase el nivel indicado por la ecuación [2. 2]; en otras palabras, el beneficio que hubiera resultado de las ecuaciones [1] y [2. 2] es inconciliable con la limitación que expresa la ecuación [4].

Como esta última igualdad sería reemplazada por

$$P_t = Y_t - S_{min.} \qquad [4a]$$

si sustituimos ese valor de P_t en la ecuación [1] tendemos:

$$A_t = a(Y_t - S_{min.}) + b(Y_t - Y_t + S_{min.}) = aY_t - aS_{min.} + bY_t - bY_t + \\ + bS_{min.} = (a - b)\ (Y_t - S_{min.}) + bY_t;$$

o sea, sustituyendo el valor de P_t dado por [4a]:

$$A_t = (a - b)P_t + bY_t.$$

Pero como en equilibrio $A_t = I_t$, y

$$(a - b)\ (Y_t - S_{min.}) + bY_t = aY_t - bY_t - aS_{min.} + bS_{min.} + bY_t,$$

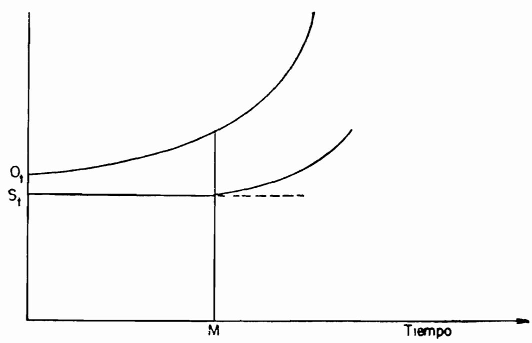
podemos escribir:

$$A_t = I_t = aY_t - (a - b)S_{min.} \qquad [13]$$

Mientras sea valedera esta ecuación, $\frac{I_t}{Y_t}$ crecerá continuamente con el incremento de la productividad del trabajo, de tal modo que si al comenzar aumenta $\frac{Y_t}{K_t}$ (es decir, si la economía se halla en una situación a la izquierda de G del diagrama de la figura 3) $\frac{I_t}{K_t}$ también aumentará. Ese movimiento no se detendrá en las proximidades de G, porque mientras la tasa (corriente) de incremento del capital se acerca a la tasa (también corriente) de crecimiento del ingreso —a medida que la tasa de inversión se aproxime a la correspondiente al punto G— habrá un monto de inversión por efectuar, de los períodos anteriores, debido a la creciente divergencia entre el capital real y el deseado, ya que por hipótesis, la tasa de inversión en cada período es insuficiente para hacer que el capital real y el deseado correspondan. De ahí que el incremento de la tasa de acumulación del capital pasaría del punto G, y que la economía llevaría a una continua disminución de $\frac{Y_t}{K_t}$. En esta primera época del capitalismo, en consecuencia, la razón capital/producto (en todo caso, tras de un cierto período inicial) iría en continuo aumento, de acuerdo con los modelos marxista y neoclásico. No obstante, como la participación del beneficio en el ingreso también crecería continuamente, el ascenso de la razón capital/producto no implicaría de necesidad una tasa decreciente de beneficio sobre el capital, sino podría conciliarse con una tasa creciente.

Sin embargo, la primera etapa del capitalismo tiene que concluir tarde o temprano; y eso ocurrirá cuando las existencias de capital alcancen el nivel del capital deseado, que la ecuación [2. 1] indica. De ahí para adelante, la tasa de inversión no quedará expresada por la ecuación [13], sino por la [2. 1], y el mecanismo de reacción del sistema se transforma por completo: el beneficio no se determina ya a la manera marxista, por el surplús de la producción sobre el salario de subsistencia; por el contrario, la participación del salario (en el ingreso) se vuelve residual y se hace igual a la diferencia entre el producto y la participación del beneficio (en él), determinada al modo keynesiano por las propensiones a invertir y a ahorrar. De ese punto en adelante, como permanezcan constantes los parámetros de las funciones de [1] a [3], los salarios reales crecerán automáticamente a la misma tasa que la productividad del trabajo, de tal forma que las participaciones en la distribución se mantienen constantes a través del tiempo; y puesto que el sistema tenderá a situarse en un equilibrio en el que la tasa de aumento del capital se iguale con la de crecimiento del ingreso, la relación capital/producto y la tasa de beneficio sobre el capital tenderán a ser constantes.

El paso de la primera a la segunda época del capitalismo se ilustra en el diagrama de la figura 6, donde el tiempo se mide horizontalmente y la productividad O_t y el salario S_t se miden en el eje vertical. La línea M marca el instante en que el capital alcanza el nivel "deseado", indicado por la ecuación [2. 1], y la participación del beneficio $(O_t - S_t)$ da el ahorro necesario para financiar una inversión que corresponda a la ecuación [2. 2]. Cuando esta etapa se ha recorrido, cualquier nuevo aumento



Gráfica 6

del surplús ya no se dedicará por completo a incrementar la inversión o el consumo capitalista o ambas cosas a la vez: la participación creciente del trabajo en el aumento del surplús se acumulará automáticamente, mediante la relación entre el sistema de precios y los salarios.

Esta segunda y más vigorosa época del capitalismo, en la que la producción y la ocupación crecen, y los salarios reales aumentan de continuo con el incremento de la producción —asegura Kaldor— no fue prevista por Marx. Pero imagina lo que pudieran argüir en contra de tal aserto los economistas partidarios del marxismo: la aparación de esa época fue prevista cuando se predijo el incremento del "capitalismo monopolista", ya que, como consecuencia del progreso del capitalismo, no sólo puede esperarse que aumente la productividad del trabajo constantemente, sino también el grado de concentración de la producción; y esto origina un constante debilitamiento de la competencia, cuyo resultado debe ser que la participación del beneficio (en el ingreso) crezca más allá del punto en que cubre las necesidades de inversión y consumo de los capitalistas. De ahí que en el razonamiento expuesto, cuando se supera la limitación implícita en la acuación [4] entre a actuar la que implica la ecuación [5], lo cual significa que el sistema será incapaz de generar el poder de compra indispensable para mantener en acción el mecanismo de desarrollo.

A juicio de Kaldor, nada de eso ha ocurrido hasta ahora: aunque la concentración de la producción en grandes monopolios se efectuó en gran medida en la forma prevista por Marx —dice—, no fue acompañada por el crecimiento correlativo de la participación del beneficio en el producto. Al contrario, las estadísticas sugieren que tal participación ha mostrado en las últimas décadas una tendencia a la baja, y que se halla hoy en un nivel inferior al que estaba en el siglo XIX, tanto en los Estados Unidos como en las principales naciones capitalistas. De lo cual deduce que pese a la gravísima depresión del año de 1930, y de los que lo siguieron, el problema de "realizar la plusvalía" no parece que sea en la actualidad más crónico que en los tiempos de Marx.

5. *Tendencias y fluctuaciones*

El modelo de Kaldor, según su propio autor, es de período largo, o sea, pretende representar las tendencias que operan en la economía a largo plazo; en tal virtud, simplifica el mundo real, hace caso omiso de las características que lo complican y que han de tomarse en cuenta cuando se intente aplicar a la realidad los métodos de razonamiento empleados y las conclusiones a que conducen. El mismo profesor Kaldor se ha concretado sólo a señalar algunas de esas limitaciones, así como la influencia que podrían tener en períodos más cortos. Helas aquí:

1) La teoría de la distribución en que se basa el modelo, según la cual la participación del beneficio en el ingreso depende por completo de la razón inversión/producto y de la propensión al ahorro de quienes perciben salarios y beneficios, sólo es valedera como teoría de "período largo". En el corto, el margen de beneficio tiende probablemente a ser inflexible, tanto al alza como a la baja, en torno de un nivel habitual, históricamente determinado. Lo que esto sugiere es que la necesidad de inversión a largo plazo y la propensión al ahorro influyen tanto en el establecimiento de la norma alrededor de la cual se establecen los niveles acostumbrados, cuanto en el cambio gradual de esos niveles en cualquier economía particular, y en las diferencias que existen entre los de las diversas economías. Quiere decirse —explica Kaldor— que en período corto: *i)* cuando la inversión cae mucho por *debajo* de cierto nivel "normal", el margen de beneficio no disminuirá lo bastante como para permitir un aumento compensatorio del consumo, lo cual a su vez reducirá el ingreso total y la ocupación, de acuerdo con la teoría del multiplicador keynesiano; *ii)* cuando la demanda para invertir aumenta mucho *por encima* de algún nivel "normal", el margen de beneficio no crecerá lo bastante para permitir un incremento de la inversión real; en lugar de esto, habrá cierto racionamiento de la inversión mediante el retardo de los pedidos, una política de crédito limitado o ambas cosas a la vez, etc., o simplemente por medio del alza de los bienes de inversión con respecto a los de consumo. La rigidez del margen de beneficio ocasionada por la conducta de los empresarios será reforzada por otro factor: la inflexibilidad hacia la baja de los salarios reales, en torno del nivel acostumbrado u obtenido. Aunque en un período más largo la participación del salario (en el ingreso) es flexible tanto al alza como a la baja, según los salarios reales suban o bajen en proporción del aumento de la productividad, la disminución *absoluta* de estos últimos es probable que traiga aparejada una grave espiral inflacionaria de salarios y precios; por tanto, un incremento de la inversión que implicara semejante disminución probablemente se prevendría cuando menos mediante medidas de política monetaria. La rapidez con que puede efectuarse un aumento en la proporción que del producto corriente puede dedicarse a la inversión estará limitada, en consecuencia, por la tasa de incremento de la productividad, así como por factores tales como la capacidad de las industrias productoras de bienes indirectos.

2) La función del progreso técnico, con parámetros constantes, se basa en la hipótesis al parecer aventurada de una corriente continua de invenciones e innovaciones; sin embargo, en la medida en que el progreso técnico consiste en abundantes cambios y adelantos de escasa significación, se puede confiar en la ley de los grandes números para sostener que la tasa a la cual los mejoramientos se inventan e introducen en la economía se mantiene con bastante firmeza. Pero existen además innovaciones importantes, debidas al descubrimiento de nuevos principios básicos, que ocurren a intervalos irregulares, y cuyo aprovechamiento ofrece ancho campo para nuevas inversiones productivas. Los efectos de muchos descubrimientos importantes, como el de la electricidad, el del motor de combustión interna, etc., sobrepasan la tasa "normal" del progreso debido a inventos menores, y su efecto se traducirá en un ascenso de la curva TT' por arriba de su nivel "normal", durante el período inicial de aprovechamiento, que puede prolongarse por varias décadas. De ahí que podemos esperar —continúa Kaldor— períodos de ascenso y de descenso del progreso técnico; períodos en los cuales el aumento de la producción y el del ingreso real marchen adelante del incremento del capital, seguidos por períodos en los que la inversión se empareja, y las existencias de capital crecen con mayor rapidez que el ingreso.

El efecto de período corto de la rigidez en el margen de beneficio, a que se hizo referencia en el párrafo anterior, es la baja de la tasa a la cual está creciendo la inversión como respuesta a un cambio hacia arriba de la curva TT'; y es también efecto de esa rigidez la reducción de dicha tasa, en respuesta a un cambio hacia abajo de la misma curva. Hasta cierto punto, según esto, tal rigidez de período corto actúa como estabilizador de la economía; le permite absorber sin grandes sacudidas las conmociones originadas por la desigual aparición de los nuevos descubrimientos, sencillamente por medio de variaciones de las tasas de incremento del ingreso y el capital. Sin embargo, la propia rigidez de período corto, puede causar un "sobreahorro", debido a la imposibilidad de que la distribución del ingreso se ajuste con bastante rapidez a la contracción de la inversión y el desarrollo económico, como ocurrió en las grandes depresiones de 1880 y 1930. Porque cuando crece la razón capital/producto, y baja la tasa de beneficio, ocasionando que la tasa de inversión se reduzca con cierta rapidez crítica o por debajo de un nivel crítico, la contracción del ingreso generado en las industrias de bienes capitales reaccionará desfavorablemente sobre el nivel de la demanda en las industrias de bienes de consumo, lo que originará un proceso acumulativo de contracción del ingreso, la inversión y la ocupación.

La mecánica del modelo —concluye Kaldor— está de acuerdo, por tanto, con las pequeñas fluctuaciones de la tasa de crecimiento así como con los grandes colapsos del proceso de desarrollo que implican una considerable desocupación y estancamiento temporal. Si este último se presenta, la inversión neta puede hasta llegar a ser negativa, de tal manera que el restablecimiento se facilitará tanto por la erosión gradual del capital como por un aumento de la función TT', debida al efecto acumulativo de las nuevas invenciones no aprovechadas. El sistema se halla expuesto a esos colapsos durante la época inicial de aprovechamiento de los grandes descubrimientos, cuando la economía, sujeta a una alta tasa de progreso, necesita "cambiar de vía" hacia una tasa de desarrollo moderada; época que deberá ser precedida por un período durante el cual el incremento del ingreso queda rezagado tras el del capital y de la razón capital/producto ascendente. Pero bajo los supuestos del modelo —advierte su autor— la ocurrencia de grandes colapsos no es ni regular ni inevitable: todo lo que podría afirmarse es que las mismas fuerzas que son capaces de mantener el desarrollo continuo en condiciones de ocupación plena, cuando los factores subyacentes que suscitan el cambio técnico son razonablemente estables, están expuestas a descomponerse al operar, cuando como resultado de la inestabilidad de esos factores la situación exige una disminución del crecimiento del ingreso y el capital.

6. *Observaciones finales*

En el modelo del profesor Kaldor el progreso técnico es el factor dinámico del sistema; según él, la economía se desarrolla bajo el impulso de la corriente de invenciones e innovaciones, que a mayor abundamiento se supone continua. Lo curioso es que, por otra parte, afirma en la primera etapa del capitalismo, el desarrollo de éste "suscitó un aumento importantísimo de la función del progreso técnico", lo cual sugiere que el profesor Kaldor razona un poco en círculo vicioso, pues según él, el progreso técnico provoca el desarrollo de la economía, y este último a su vez, motiva el progreso técnico. Al parecer, las invenciones e innovaciones son de origen exógeno, extraeconómico, aunque su acción sobre el sistema económico depende de la disposición de los empresarios para aceptarlas, unida a su voluntad de invertir.

Pese a que el kaldoriano es un modelo de período largo, puede adaptarse, a juicio de su autor, como explicación del funcionamiento de la economía en el período corto; sin embargo no permite, como el de Samuelson, verbigracia, predecir lo que ocurrirá cuando determinados valores están dados (en el caso del modelo samuelsoniano, cuando se conocen los del multiplicador y el acelerador), pues se reduce a mostrar qué es lo que debería suceder a fin de que hubiera estabilidad en el sistema, cuyos grandes colapsos no son, en concepto de Kaldor, ni regulares ni inevitables.

En una palabra, el profesor Kaldor ha adoptado en su modelo una posición diametralmente opuesta a la de los clásicos —a la de Smith, cuando menos— y Marx: mientras éstos consideran a la acumulación del capital generadora del progreso técnico, Kaldor supone lo contrario, o sea, que "la corriente de nuevas ideas" genera a la acumulación, y con ella, el desarrollo de la economía, cosa que quizá resulte menos aceptable.