

Bernardino Vila Aliaga

La ecuación diferencial de la capitalización de un país

“El arte de gobernar ha consistido, muy a menudo,
“ no en saber para actuar, sino actuar sabiendo lo me-
“ nos posible, ya que de esta manera ni se tienen escrú-
“ pulos ni muchas angustias sobre los resultados de la
“ acción”.

JEAN ULLMO. Prof. de la Escuela Politécnica de París.

Los investigadores han abierto muchas rutas a fin de comprender un conjunto de fenómenos tan altamente complejos como son los económicos. Entre los métodos generales de estudio cabe mencionar, sólo para referirme a los principales: a) la economía política, especialmente verbalista y dialéctica; b) la coyuntura o método estadístico con su corolario, el método histórico; c) la economía racional subjetiva, de Walras y Pareto; d) la teoría matemática de los juegos de estrategia, de Neumann y Morgenstern, y e) la economía racional propiamente dicha, en el sentido en que existe una mecánica racional fundada sobre principios.

Sólo queremos referirnos, aunque brevemente, a este último método, al que han aportado innumerables investigaciones los hermanos G. y E. Guillaume, este último, físico matemático de relevantes cualidades, los que, rodeados de un notable equipo de colaboradores, han tratado de construir, con todo el rigor científico exigible en esta clase de materias, una verdadera fundamentación axiomática de la economía.

El verdadero objetivo de la ciencia es establecer teorías generales basadas sobre un pequeño número de proposiciones llamadas principios, postulados o axiomas, de los cuales se obtiene por vía deductiva, es decir, con la lógica y la matemática, consecuencias más o menos próximas o lejanas que la experiencia puede o no verificar. Y de tales principios, los más fundamentales e importantes son aquellos que podemos llamar «principios de conservación». Como ha sucedido en la física con los famosos principios de la conservación de las masas, conservación de la energía, etc.

Está lejos de nuestro ánimo hacer una crítica a los diversos métodos enunciados. Los círculos viciosos y las separaciones arbitrarias de los fenómenos económicos dentro del método puramente verbal y literario, son numerosos y pueden manifestarse

tan pronto se intente poner en lenguaje preciso sus aventuradas afirmaciones. El método puramente estadístico que en especial inclina su atención hacia los síntomas económicos, es tan complejo y difícil que toda teoría de los hechos se hace casi imposible. Y el método subjetivo, a pesar de la introducción del elemento matemático, permanece prácticamente estéril debido a que su axiomática «no es operacional», según la expresión tan feliz y profunda del gran físico Bridgman.

En efecto, el uso de las matemáticas supone que el objeto de su análisis obedece a un principio de conservación. Sólo el día en que se enunciaron tales principios, con Lavoisier y Mayer, la física y la química hicieron progresos fabulosos. Sin embargo, «El valor», objeto de la economía es, para los hedonistas, una magnitud esencialmente cualitativa y subjetiva. ¿Cómo medir entonces la relación objetiva entre el valor y los precios, si nos fundamos en que una determinada dama prefiere «diez veces más» un vestido que otro? ¿Cómo aceptar el programa sorprendente de toda política económica si se le expresa afirmando que «el esfuerzo social debe empeñarse en obtener el **mayor** bienestar posible para el **mayor** número de individuos», sin advertir que tal fórmula-guía o slogan equivale a maximizar dos o más funciones al mismo tiempo? No debemos olvidar que todas las tentativas de penetrar la «esencia» o el «sentido íntimo» de las nociones primitivas (espacio, tiempo, materia, valor, infinito) desembocan en la metafísica. La posición científica, en cambio, consiste en que sólo sabemos lo que es «algo» cuando somos capaces de efectuar experimentalmente su medida cuantitativa, o sea, traducir en forma física la noción correspondiente. Y en esto consiste el método «operacional» de la ciencia que es auténtica y efectiva y que nos hace avanzar en el conocimiento de los hechos como lo hicieron Galileo, Newton, Lavoisier, Carnot, Pasteur, Einstein y Planck.

¿Por qué no sería, pues, fecundo en el tratamiento de los problemas económicos y sociales, lo que se ha demostrado tan valioso en el desarrollo de las ciencias naturales? Negarlo, equivaldría a que es imposible establecer un reducido número de principios, bastante simples para integrarlos en «una geometría» que permitiera a los humanos presentir y prever el propio sentido de su historia y su destino; sería condenar a la humanidad a un ciclo caótico de ruinas y de guerras y a admitir que toda nuestra existencia estaría permanentemente circunscrita a las leyes que rigen la subsistencia de las especies animales en una interminable lucha por la vida.

Fundar una economía racional sobre principios operacionales, es la gran tarea de los hermanos Guillaume y sus colaboradores, y lo han hecho sobre dos principios fundamentales que emanan de la contabilidad:

- a) El principio de la conservación de los flujos de comodidades, que expresa que todo intercambio de comodidades o servicios debe figurar en un doble inventario de entradas y salidas de un cierto almacén o fábrica de dichos efectos. Nada de lo que tiene valor puede ser intercambiado sin que una doble anotación señale su ingreso y su salida en **cantidad**. En consecuencia, la totalidad de estas contabilizaciones dobles y simultáneas de materias o servicios, en un intervalo de tiempo dt , es nula.
- b) El principio de la conservación de los «flujos de valor», que expresa que toda operación imaginable debe ser representada en valor—suma de los productos de precios por cantidades de comodidades— por dos asientos contables, uno según el punto de vista del productor (acreedor o vendedor) y el otro según el punto de vista del consumidor (deudor o comprador). La totalidad de las escrituras semejantes en un cierto universo económico modelo y en un cierto intervalo de tiempo dt , al que serán proporcionales, deben dar análogamente una suma igual a cero.

Como se comprende inmediatamente, el sentido atribuido a la palabra «flujo» es equivalente al de una derivada con relación al tiempo, o sea, el de una «fluxión» en el sentido newtoniano.

Una expresión simple de estos principios sería la siguiente: Sea un mundo o modelo económico donde se producen las comodidades A, B, ..., N (n en total) y sea $\dot{q}_H = \frac{dq_H}{dt}$ la cantidad de esta comodidad producida en una unidad de tiempo. Esta cantidad producida en la unidad de tiempo debe ingresar a la producción de las demás comodidades A, B, ..., N. Llamemos $\dot{q}_H^A$ la cantidad de la comodidad H que entra en A por unidad de tiempo. De acuerdo con el principio de la conservación del flujo de comodidades, se pueden escribir n ecuaciones del tipo

$$I) \quad \dot{q}_A = \sum_{H=A}^{H=N} \dot{q}_A^H \quad (n \text{ ecuaciones})$$

las que expresan el hecho simple, anteriormente anotado, y análogo al principio de conservación de las masas mecánicas, físicas y químicas, de que toda comodidad se produce para ser distribuida, según la estructura técnica de la época, en las demás producciones.

Para expresar analíticamente el principio b) debemos observar que la vida económica establece por sí misma un sistema de factores numéricos, que indican la proporción en que las comodidades se transforman o se intercambian las unas en las otras, factores que no son sino los precios.

Designando con a, b, c, ..., o, ..., n los precios de las comodidades A, B, C, ..., oro ..., N; las ecuaciones que establece nuestro segundo principio serían:

$$II) \quad a\dot{q}_A = \sum h\dot{q}_H^A \quad \left(\begin{array}{l} h \text{ varía desde } a \text{ hasta } n \\ H \text{ varía desde } A \text{ hasta } N \end{array} \right) \quad (n \text{ ecuaciones})$$

donde el símbolo $\dot{q}_H^A$ indica la cantidad de comodidad H que ingresa por unidad de tiempo en la producción de A y $h\dot{q}_H^A$ el precio de dicha materia prima o servicio.

La sumatoria expresa la totalidad de los valores de las diferentes comodidades que entran a constituir el valor de las $\dot{q}_A$ unidades de A que se avalúan al precio a.

Los dos grupos de ecuaciones constituyen los principios de conservación de las materias objeto de la producción y de sus valores económicos.

Una economía simple, exclusivamente de trueque, sin que ninguna de sus comodidades haga en forma especial el oficio de moneda, queda estrictamente representada por los dos sistemas de ecuaciones, las que además son compatibles, como puede demostrarse. Ellas reflejan el estado de equilibrio dinámico de los intercambios que se efectúan dentro del modelo o universo económico.

Siendo homogéneo el sistema II), cualesquiera de los precios al ser considerados como unidad, permite expresar n-1 en función de uno de ellos, el oro por ejemplo. Los precios relativos serían

$$\frac{a}{o}, \frac{b}{o}, \frac{c}{o}, \dots, 1, \dots, \frac{n}{o}$$

Sin embargo a este modelo económico tan sencillo es preciso agregar el fenómeno bancario. A esta economía de productores de comodidades y de mineros que pro-

ducen oro, es preciso agregar la existencia de «banqueros» cuya función es conceder créditos sobre la base de una previa acumulación de oro, q_0 y mediante el pago de intereses cuya tasa es i , precio del crédito.

Sin entrar a analizar con mucho detalle este fenómeno, se puede aceptar que tal crédito sea de la forma βq_0 , siendo β un coeficiente que puede variar con el tiempo, y además que $i \beta q_0$ sea el monto de los intereses ganados por el banco en el proceso productivo.

A las ecuaciones I) que representan la economía de trueque, habría que agregar una que exprese la distribución del crédito en la colectividad como si fuera una commodity cualquiera y al sistema II) una ecuación que exprese, en función de los intereses ganados por los banqueros, el servicio de ellos efectuado por los productores, para mantener el carácter conservativo del sistema.

Se comprende que un sistema de ecuaciones como el señalado (II) tenga para los precios, si no una solución difícil, por lo menos una bastante compleja. Sin embargo se puede señalar una solución genérica del tipo

$$\text{III)} \quad a = \frac{\dot{q}_0}{q_A} \frac{\Delta_A}{\Delta_m}, \dots, h = \frac{\dot{q}_0}{q_H} \frac{\Delta_H}{\Delta_m}, \dots, i = \frac{\dot{q}_0}{\beta q_0} \frac{\Delta_b}{\Delta_m}$$

donde los coeficientes $\Delta_A \dots, \Delta_m \dots \Delta_b$ se pueden llamar «coeficientes de estructura» del mundo económico en estudio, debido a que sus expresiones analíticas se componen mutua y estáticamente de las diferentes cantidades de materias y raciones de consumo que entran en la producción de una commodity en relación con las demás. Así Δ_A sería el coeficiente de estructura de la commodity A; Δ_m el de los mineros, productores de oro; Δ_b el de los banqueros, etc., etc.

Si en el universo económico que se estudia, tales coeficientes permanecen relativamente constantes, o varían muy lentamente, se pueden obtener dos leyes aproximadas fundamentales:

1.º—**Los precios** son proporcionales a la velocidad de la producción de oro;

2.º—**La tasa de interés, como los precios**, dependen además, especialmente, de las proporciones en que unas commodities entran en la producción de las otras, o sea, del nivel técnico productivo de la colectividad.

Más aún, de la última de las soluciones III) y siempre en la hipótesis de la relativa constancia de los coeficientes estructurales, como asimismo del coeficiente β , medida del volumen del crédito en relación con la reserva de oro, se tiene:

$$\text{IV)} \quad \frac{\dot{q}_0}{q_0} = i \frac{\beta \Delta_m}{\Delta_b} = \lambda \quad (\text{Aproximadamente una constante})$$

ecuación que integrada permite escribir:

$$\text{V)} \quad q_0 = {}_0q_0 e^{\lambda t} \quad \text{siendo } {}_0q_0 \text{ el valor de la reserva o stock de oro de la colectividad en el instante cero.}$$

Es decir: la reserva de oro de la colectividad debe ser una función exponencial del tiempo, hecho que han confirmado aproximadamente economistas tan eminentes como Cassel, Kitchin, etc., quienes han encontrado que ella crece acumulativamente a una tasa que oscila alrededor del 3% para todo el mundo.

Esta confirmación experimental es lo suficientemente notable, para significar una concordancia de verdadero alcance teórico entre los postulados de partida y la realidad.

Suponiendo ahora que nuestra colectividad crezca biológicamente según la ley exponencial (aproximación suficiente para cualquier análisis general), es decir, que el número de individuos en el tiempo t sea

$$\text{VI)} \quad N = N_0 e^{\varepsilon t}$$

se puede establecer, de acuerdo con las soluciones III), el valor de las producciones unitarias, tanto para el oro como para una comodidad cualquiera. En efecto de V)

$$\text{VII)} \quad \left\{ \begin{array}{l} \dot{q}_0 = \lambda \circ q_0 e^{\lambda t} \\ {}^{(1)}\dot{q}_0 = \frac{\dot{q}_0}{N_0 e^{\varepsilon t}} = \frac{\circ q_0}{N_0} \lambda e^{(\lambda - \varepsilon)t} \end{array} \right.$$

y asimismo considerando III)

$$\text{VII a)} \quad \left\{ \begin{array}{l} \dot{q}_A = \frac{\Delta_A \circ q_0}{a \Delta_m} \lambda e^{\lambda t} = \circ q_A \lambda e^{\lambda t} \\ {}^{(1)}\dot{q}_A = \frac{\circ q_A}{N_0} \lambda e^{(\lambda - \varepsilon)t} \end{array} \right.$$

Introduciendo $\rho = \lambda - \varepsilon$, tal valor representa la tasa de crecimiento de la productividad unitaria y por esto debe llamarse factor de acción o rendimiento del productor. Si $\rho > 0$, es decir $\lambda > \varepsilon$ la colectividad se enriquece debido a que las «raciones» producidas serían cada vez más grandes.

La velocidad de incremento de este factor de acción, es decir la aceleración en el ritmo productivo quedará dado por las expresiones

$${}^{(1)}\ddot{q}_A = \frac{\circ q_A}{N_0} \lambda (\lambda - \varepsilon) e^{(\lambda - \varepsilon)t}$$

y en consecuencia el incremento relativo del rendimiento o del factor de acción será:

$$\text{VIII)} \quad \tau = \frac{{}^{(1)}\ddot{q}_A}{{}^{(1)}\dot{q}_A} = \lambda - \varepsilon = \rho$$

En este sentido τ es una tasa de **racionalización** y resulta igual, o sea, medida numéricamente por el mismo número ρ

Si la población ha llegado a un límite estacionario (óptimo) debe tenerse $\varepsilon = 0$, $\tau = \lambda$ lo que exige una mejoría constante de los medios de producción y un reacondicionamiento ininterrumpido de sus sistemas y elementos de trabajo (industrialización).

Con las definiciones anteriores referentes a un modelo económico simplificado, vamos a introducir todavía el mecanismo del ahorro a base de intereses, y su anverso correlativo, el endeudamiento, a fin de establecer la ecuación diferencial de «las cuentas de depósitos y de ahorros» de una colectividad en régimen de equilibrio dinámico.

Los individuos dividen sus ingresos normales en dos partes o flujos de valor: el primero, que retorna inmediatamente al circuito de los cambios sin haber dejado en-

riquecimiento ni beneficio con su pasaje y que podría imaginarse completamente suprimido si todos los intercambios se hicieran por trueque; el segundo, al contrario, mucho más pequeño, representa el beneficio, o sea, el numerario que el productor está en condiciones de llevar por un circuito desviado del anterior a cumplir una misión económica de la más alta importancia, abrir en bancos o en cajas cuentas de ahorros o depósitos, antes de que tales sumas regresen al circuito general.

Esta distinción permite señalar el error que se comete al otorgar a la «velocidad de circulación» de la moneda una importancia que no puede tener. Así como el **primer flujo** representa la «cifra de negocios», por lo general excesivamente aparente por su volumen y que sin dañar el proceso económico esencial puede ser suprimido reemplazándolo por el trueque o «clearing» directo entre los productores, el segundo flujo, de naturaleza esencialmente «monetaria», es el único creador de unidades monetarias y constituye el factor específico de las impulsiones y frenajes de la actividad económica y éste sí que no puede ser suprimido, sin llevar esencialmente a la catástrofe económica de la colectividad, por ser el que integra o desintegra la **capitalización** del modelo considerado cuyas características generales son las que se trata de mostrar en este esquemático estudio puramente racional. El primer flujo constituye «la moneda cinética» y el segundo «la moneda potencial» o moneda promesa correlativa del endeudamiento.

Según Guillaume, se puede imaginar que la circulación de la moneda cinética fuera provocado por una turbina que, al girar, da nacimiento a unidades monetarias de ahorro de un carácter esencialmente diferente para su efecto sobre el «medio». La turbina puede girar más o menos rápida según los hábitos del país considerado, según la proporción de billetes y cheques, etc., pero las unidades de ahorro que ella crea, no dependen en absoluto del régimen de giro, sino del fenómeno que se llama endeudamiento, como veremos más adelante y que es el que determina el poder de subscripción de la colectividad.

Como no es posible hacer un desarrollo demasiado amplio, sólo nos contentaremos con indicar las indispensables definiciones a fin de seguir las ideas en forma correcta.

El individuo que economiza, abre una cuenta de depósitos y de ahorros. Lo hace para ganar intereses. El que sólo vive de un salario, efectúa dicho depósito, ya sea como cotizaciones a un Instituto de previsión, a una compañía de seguros, a una caja de ahorros o a un banco.

La cuenta de depósitos debe considerarse, pues, como una obligación a capital variable, reembolsable en todo tiempo a la par, salvo los gastos, y acreedora de intereses a una tasa generalmente discontinua.

El depositario de las cuentas coloca este dinero a largo plazo entre los productores, con las debidas garantías, a objeto de que trabajen y produzcan intereses, emitiéndose, en contrapartida, títulos obligatorios que señalan sus características de servicio de intereses y amortizaciones. Para cumplir esta finalidad, las empresas se constituyen en deudoras emitiendo títulos, deben calcular sus precios de costo de tal modo que no sólo puedan cubrir los intereses, sino que dar un margen de beneficio real, el que a su vez debe ir a parar a nuevas cuentas de depósitos, o ser colocado en valores mobiliarios de otras empresas, y así sucesivamente.

Por lo general sucede que las empresas deudoras no pueden pagar a sus vencimientos, y, para cumplir sus compromisos, consolidan sus deudas con nuevas emisiones de títulos o nuevos empréstitos, de modo que en conjunto el endeudamiento del medio continúa progresando regularmente.

De todo esto podemos obtener una conclusión fundamental:

Toda suma que se ahorra a base de ganar intereses, crea automáticamente una contrapartida bajo la forma de un endeudamiento de igual monto.

La expresión matemática de estos hechos constituye «la ecuación diferencial del ahorro y del endeudamiento de la colectividad» y señala en forma esquemática los componentes orgánicos y funcionales del proceso de capitalización. Al modelo esquemático de economía representado por nuestras ecuaciones anteriores, debemos agregar la **Caja de Ahorros**, símbolo de todos los ahorros simultáneos y reunidos de la colectividad.

Teóricamente calcularemos todos los valores en función de un **título único** que produce el monto de interés c a una tasa instantánea δ .

Se sabe que entre la tasa instantánea (δ) y la tasa corriente (i) existe la relación sencilla $\delta = L(1+i)$. El valor de este título será, pues, un valor U que multiplicado por la tasa δ dará el interés c , de donde sale la relación $U\delta = c$,

$$\text{será pues } U = \frac{c}{\delta} = c \text{ u poniendo } u = \frac{1}{\delta}$$

Usaremos la expresión **cu** como valor del título único que emite la colectividad.

En el instante t sea q_E el número total de los títulos que se tengan ya emitidos. Estos títulos figuran como valores o colocaciones en el activo de la «Caja de Ahorros». En contrapartida, la **Caja** entregó a las empresas el dinero de los depositantes.

Consideremos el proceso económico de nuestra referencia entre los instantes t y $t+dt$.

Los intereses ganados durante el intervalo por los títulos ya emitidos serán $cq_E dt$. Los títulos nuevos que se crearán en el mismo intervalo, serán $\dot{q}_E dt$ y el valor total de ellos

$$u c \dot{q}_E dt$$

Expresándonos siempre en la unidad de valor de un título **uc**, sea $p_H u c dt$ el beneficio que la empresa (H) lleva a la Caja de Ahorros, siendo p_H un número entero o fraccionario. Para obtener este beneficio la empresa (H) recargará sus precios y distribuirá el excedente, después de haber cubierto sus gastos de materiales, de mano de obra y gastos financieros de crédito a corto plazo entre dos rubros: 1.º, la cobertura de los intereses de la deuda de la empresa H ante la Caja sobre q_E^H títulos del conjunto total q_E y que exigen un interés $cq_E^H dt$ y 2.º, el beneficio $u c p_H dt$. La empresa (H) se financiará a su vez por un lado con el flujo de valor de la venta de sus productos al precio h , o sea, $h \dot{q}_H dt$ y por otro, con la emisión de nuevos títulos de valor unitario **uc** en proporción $cu \dot{q}_E^H dt$.

Con estas designaciones podemos escribir el inventario de los valores de la Caja, al principio y al fin del intervalo dt , y los flujos de valor que entran y salen durante el mismo intervalo.

1.º Al principio del intervalo **dt**, la Caja tiene en su activo el contravalor de todas las emisiones existentes $cu q_E$.

2.º Al fin del intervalo el contravalor de todas las emisiones existentes, o sea, $cu q_E + cu \dot{q}_E dt$. Los ingresos durante el intervalo serán:

3.º Los intereses de todo el endeudamiento existente, o sea, el valor $cq_E dt$ (c es el interés de un título).

4.º Los depósitos en la Caja de los beneficios de todas las empresas (H), o sea la suma $\int dt \sum_{(H)} p_H u c = P c u dt$ siendo $P = \sum_{(H)} p_H$; y los egresos durante el intervalo serán:

5.º Todos los giros que la Caja consiente a los depositantes para adquirir comodidades y entre los cuales figuran los «salarios de la comodidad o servicio (E)», o sea, los gastos administrativos y salarios de los que administran la Caja y cuya expresión es: $\int dt \sum_{(H)} h q_H^E$. (En efecto la comodidad (H) entra en la producción del servicio (E) a razón de $\dot{q}_H^E$ unidades al precio correspondiente h , según las notaciones empleadas). El balance de estos valores permite escribir, pues, que lo que existe al principio, más lo ingresado, es igual a lo salido más lo que existe al final (en el curso del intervalo no se crea ni destruye valor según el principio de conservación).

$$c u q_E + c q_E dt + P c u dt = c u q_E + c u \dot{q}_E dt + \int dt \sum_{(H)} h q_H^E$$

o simplificando y dividiendo por $c u$ y recordando $\delta = \frac{1}{u}$

$$\text{IX)} \quad \frac{dq_E}{dt} = \dot{q}_E = \delta q_E + P - \frac{\delta}{c} \sum_{(H)} h q_H^E$$

ecuación que tiene una notable similitud con la ecuación diferencial de Thiele (1875) de la reserva matemática de una compañía de seguros y que se escribe:

$$\text{X)} \quad \frac{d_t V_x}{dt} = \dot{V}_x = \delta \cdot {}_t V_x + \pi - \mu_{x+t} (1 - {}_t V_x)$$

siendo δ la tasa del interés continuo, π el ingreso de primas y μ_{x+t} la tasa de mortalidad de los asegurados: Así, pues, al igual que en una colectividad económica, la variación de la reserva matemática representa la capacidad de emisión del grupo de los asegurados.

Esta sencilla similitud es suficiente para ver la importancia fundamental que tiene la tasa de interés técnico de la compañía, expresada por δ , si se la compara con la del interés real, siempre distinta y muy superior, en el mercado directo. La disparidad exagerada de ambas tasas es suficiente para poner en peligro la existencia misma del seguro.

Al completar las ecuaciones económicas del «modelo matemático» elaborado por Guillaume considerando el interés c de un título como el precio del servicio «endeudamiento» de la colectividad a largo plazo, es preciso agregar a la solución dada por las relaciones III) una última ecuación, a saber:

$$\text{III a)} \quad c = \frac{\dot{q}_0}{q_E - u \dot{q}_E + P u} \cdot \frac{\Delta_E}{\Delta_m}$$

donde aparece un nuevo coeficiente de estructura Δ_E y se mantiene la hipótesis de una variación lenta de ellos como de sus proporciones relativas.

El objeto de este estudio, después de haber expuesto someramente el significado de algunos términos y símbolos, es analizar desde un punto de vista general la ecuación IX) que puede llamarse, con toda propiedad, ecuación diferencial del «ahorro-endeudamiento» de la colectividad, o ecuación diferencial de la capitalización del modelo.

Demás está advertir que la simplicidad con que han sido captados los fenómenos económicos para plantear en términos matemáticos una cuestión de suyo tan compleja, en nada perjudica a las deducciones de orden general. Más aún, se comprende que no hay otra manera de proceder, si no queremos caer en una multitud de detalles que nada agregan de sustantivo al proceso económico, pero cuyo carácter perturbatorio puede llegar hasta los límites de impedir una visión de conjunto.

La ecuación IX) puede escribirse:

$$\text{XI)} \quad c\dot{q}_E - cq_E = Pcu - \sum_{h, H} h\dot{q}_H^E$$

y expresa que todo el numerario que sale de la «Caja de Ahorros» como equivalente de la subscripción de nuevos títulos y que van a inscribirse en su «Activo», saldado con el ingreso por intereses de todo el endeudamiento existente, debe estar en equilibrio con la totalidad de los beneficios, saldado con los giros que hacen los productores para su consumo.

Vamos a transformar esta ecuación a fin de mostrar mejor su significado económico. Como todos los precios pueden expresarse en función de la velocidad de producción del oro $\dot{q}_o$ (ecuaciones III) la sumatoria $\sum h\dot{q}_H^E$ puede expresarse, en consecuencia, en la misma forma y como es lógico que los beneficios deben estar igualmente representados por el crecimiento de la reserva de oro, es decir «ser aurificados», se puede escribir: $P = P_o \dot{q}_o$ siendo P_o una constante

$$\text{De la relación IIIa) se obtiene: } \dot{q}_E - \delta q_E = P_o \dot{q}_o - \frac{\delta}{c} \frac{\Delta_E}{\Delta_m} \dot{q}_o = \frac{\delta}{c} \pi \dot{q}_o$$

llamando $\pi = \frac{c}{\delta} P_o - \frac{\Delta_E}{\Delta_m}$ a una constante del modelo

y en consecuencia, nuestra ecuación diferencial lineal con segundo miembro, si se tiene en cuenta VII) se transforma en:

$$\text{XII)} \quad \dot{q}_E - \delta q_E = \frac{\delta}{c} \pi \lambda_o q_o e^{\lambda t}$$

la que puede ser integrada en forma general de las siguientes maneras

$$\text{I. Si } \delta \neq \lambda \text{ se tiene } q_E^{(1)} = e^{\delta t} \left({}_o q_E^{(1)} - \frac{\delta \lambda \pi {}_o q_o}{c \lambda - \delta} \right) + \frac{\delta}{c} \frac{\pi}{\lambda - \delta} \dot{q}_o$$

donde el índice (1) se refiere al primer caso y ${}_o q_E^{(1)}$ es una constante de integración.

$$\text{II. Si } \delta = \lambda \quad q_E^{(2)} = \left({}_o q_E^{(2)} + \frac{\delta}{c} \pi \lambda_o q_o t \right) e^{\lambda t}$$

donde el índice (2) se refiere al segundo caso y ${}_o q_E^{(2)}$ indica otra Cte. de integración.

Introduciendo el valor $E = \frac{c}{\delta} q_E = cuq_E$ que representa el endeudamiento to-

tal de la colectividad o del «modelo matemático» y considerando que en definitiva todos los tipos de «liquidaciones bancarias» se suponen en forma aproximada propor-

cionalmente a la reserva de oro q_0 , es necesario estudiar la relación fundamental $\frac{E}{q_0}$, que nos da una noción precisa del valor de la moneda y de su curso a lo largo del tiempo.

Considerando los casos en orden se tiene:

$$(A) \quad \frac{E^{(1)}}{q_0} = e^{(\delta-\lambda)t} \left(\frac{c}{\delta} \frac{{}_0q_E^{(1)}}{{}_0q_0} - \pi \frac{\lambda}{\lambda-\delta} \right) + \pi \frac{\lambda}{\lambda-\delta}$$

$$(B) \quad \frac{E^{(2)}}{q_0} = \frac{c}{\delta} \frac{{}_0q_E^{(2)}}{{}_0q_0} + \pi \lambda t$$

Como de la definición del valor π resulta que el producto πq_0 representa el saldo de la colectividad entre sus «depósitos o ahorros» y sus «consumos», conviene considerar los casos de $\pi \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$ con $\lambda \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} \delta$

1.º—Si $\pi > 0$ y $\lambda > \delta$, se tiene $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{E^{(1)}}{q_0} = \frac{\lambda \pi}{\lambda - \delta}$, valor finito y bien determinado.

En este caso los intereses debidos al endeudamiento total $\delta E^{(1)}$ guardan también una razón finita con la variación de la reserva de oro.

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\delta E^{(1)}}{q_0} = \frac{\delta \pi}{\lambda - \delta}$$

Es el caso ideal de una economía en pleno florecimiento. La reserva de oro de la colectividad (oro físico o proveniente de la balanza de pagos, y de la racionalización o enriquecimiento del modelo) crece a una tasa superior a la de los intereses normales dentro de ella y toda la moneda conserva un equivalente de oro, ya sea visible o invisible.

$$2.º—\text{Si } \lambda > \delta \text{ y } \pi = 0 \quad E^{(1)} = q_0 e^{(\delta-\lambda)t} \frac{c}{\delta} \frac{{}_0q_E^{(1)}}{{}_0q_0} = e^{\delta t} E_c^{(1)}$$

El endeudamiento crece a la tasa exponencial δ , fuera de todo límite y el fondo monetario decrece constantemente en relación con el stock de oro

$$\text{En efecto} \quad \frac{E^{(1)}}{q_0} = \frac{E_c^{(1)}}{{}_0q_0} e^{(\delta-\lambda)t} \rightarrow 0 \text{ por ser } \delta < \lambda$$

En este caso la colectividad consume justamente todo lo que produce, no hay capitalización ni enriquecimiento, vive «al día», y el primer miembro de la ecuación XII) al hacerse cero, muestra que el endeudamiento nuevo $\dot{q}_E = \delta q_E$ y exige **que crezca por lo menos al mismo tipo que la tasa de intereses, si se quiere conservar el equilibrio económico.**

3.º—Si $\lambda > \delta$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{se consume más de lo que se produce y según la ecuación (A)} \\ \text{y } \pi < 0 \end{array} \right.$ la razón se hace negativa de modo que la colectividad entera

es acreedora de un fondo monetario que en consecuencia está en quiebra (La Cía. de Seguros es acreedora de los asegurados, su reserva es negativa).

4.º Si $\lambda = \delta$, sólo cabe contemplar el caso $\pi = 0$ y la ecuación da $E^{(2)} = E_0^{(2)} e^{\lambda t}$ el fondo crece exponencialmente con el tiempo y se conserva proporcional al stock de oro q_0 .

5.º Si $\lambda < \delta$ y $\pi > 0$ la razón (A) crece fuera de límite. El sistema se hunde ahogado en el papel. La garantía de los títulos decrece indefinidamente y el sistema entero exige un reajuste.

6.º Si $\lambda < \delta$ y $\pi = 0$ sucede lo mismo que en el caso 2.º y

7.º Si $\lambda < \delta$ y $\pi < 0$, prepondera el término exponencial en la razón (A) y el sistema también se ahoga en la inflación.

Observando que en todos los países y especialmente en el nuestro la tasa de los **intereses obligatorios** es muy superior a la tasa de la producción de oro, es decir $\delta > \lambda$ **se puede afirmar que no existe ninguna posibilidad de equilibrio entre las disponibilidades y los compromisos a largo plazo.**

¿Cómo detener este proceso?

La ecuación diferencial del ahorro-endeudamiento puede todavía escribirse

$$\text{XIII) } B = Pcu = cu \dot{q}_E - cq_E + \frac{\Delta_E}{\Delta_b} i \beta q_0 \text{ donde } B \text{ representa el beneficio}$$

total de la colectividad o modelo económico.

Ahora bien si se hace crecer en forma «dirigida» el endeudamiento de la colectividad a una tasa cualquiera μ de tal modo que se tenga XIV) $q_E = {}^0q_E e^{\mu t}$ es posible calcular con las fórmulas anteriores la relación que este beneficio (B) mantiene con la reserva de oro q_0 , o sea la medida o ritmo con que el país considerado se capitaliza o se consume a sí mismo, destruyendo toda posibilidad de capitalización.

$$\text{La expresión} \quad \left(\frac{B}{q_0} \right) = c \frac{{}^0q_E}{{}^0q_0} \left(\frac{\mu}{\delta} - 1 \right) e^{(\mu - \lambda)t} + \frac{\Delta_E}{\Delta_b} i \beta$$

puede estudiarse en relación con los valores μ , δ , λ , i , o β lo que no haremos en esta ocasión, aunque señalaremos que para que exista un límite de esta razón, es decir para que el modelo se capitalice y no se ahogue en el papel o en la inflación es necesario que $\mu = \delta$ o sea el endeudamiento debe hacerse crecer a la misma tasa que los intereses obligatorios. En todo caso si $\mu \leq \lambda$ o sea que el crecimiento del endeudamiento «dirigido» se conserve menor o a lo sumo igual a la tasa de crecimiento del stock de oro, los beneficios de la colectividad conservan un valor y no se esfuman nominalmente en una montaña de papel.

Sin embargo, conviene hacer una reflexión sobre el valor del coeficiente λ , o sea, la tasa de productividad del oro que según sabemos es casi constante y no superior al 3%. ¿Puede mejorarse este valor para que se cumplan algunos de los requisitos señalados por la economía racional?

Si recordamos las fórmulas $\tau = \lambda - \varepsilon$ que señala la tasa de racionalización de la colectividad, y en el caso de períodos cortos en que $\varepsilon = 0$ (población estacionaria) se hace $\tau = \lambda$, puede verse (lo que es susceptible de demostrarse aún de otra manera por las ecuaciones generales) que si actuamos sobre el coeficiente τ , **es decir, aceieramos la racionalización del proceso productivo y que en un lenguaje vago o demagógico llamamos «industrialización»** es posible hacer crecer en forma sustantiva el coeficiente λ cuyo aumento viene a substituirse a una verdadera productivi-

dad de oro. La racionalización industrial del país o del modelo se hace, pues, impostergable, lo que aquí se demuestra en forma evidente pero no debe olvidarse que esta «industrialización», tantas veces mal definida, no debe ser solamente una «industrialización extensiva» sino «intensiva», es decir en «rendimiento acelerado», para conservar su efecto sobre la «aurificación de los beneficios» o capitalización real.

Este artículo demasiado largo tiene el grave defecto de haber tratado muchos puntos difíciles a un mismo tiempo. Se comprende que cada uno de ellos requiere un verdadero capítulo y una ordenación más metodológica, pero como nos habíamos propuesto tocar a grandes pinceladas el problema básico de la capitalización, no hemos podido proceder de otra manera y esperamos, por lo mismo, ser bien perdonados por los distinguidos lectores.

Y de ahí es que todavía consideremos oportuno analizar un último aspecto al cual no se ha dado toda la importancia y gravedad que encierra. Nos referimos a aquella parte del endeudamiento creado por el régimen jurídico del Seguro Social.

El mecanismo financiero de la Seguridad Social está formado por un ahorro capitalizado a base de cotizaciones, siendo el título emitido por el **Instituto de Previsión** el texto legal que establece para el imponente asegurado una devolución diferida de estos valores en montos únicos o anuales y que representan el servicio del título correspondiente, pagos de jubilaciones, montepíos, seguros, etc. El ingreso viene a formar parte del término (P) de nuestras ecuaciones y el egreso forma parte del término $\Sigma h q_H^E$.

Si el sistema de seguridad social no está técnicamente concebido ni responde justamente a las necesidades estructurales del «trabajo humano» (L, de labor) resulta una grave disparidad entre los «depósitos y los giros» del modelo, sin que medie entre ellos una relación funcional de valor y equivalencia, y en este caso la ecuación diferencial de la capitalización general sufre el impacto económico de dos términos arbitrarios que hacen para nuestra ecuación el oficio de una «función perturbadora» cuyo análisis, además de ser difícil desde el punto de vista teórico, agrava considerablemente el mecanismo económico del modelo y hace imposible todo reajuste para mantener el equilibrio. Todo intento de defensa a través del aumento de (δ) como intentan vanamente hacerlo nuestras Cajas de Seguro y Previsión, conduce a acelerar el proceso inflacionista en que fatalmente se incurre sin otro remedio previsible que la catástrofe general que lo trae duramente consigo y con sus graves consecuencias.

Si observamos a este respecto lo que sucede en nuestro país, no puede menos de extrañarnos la política económica absolutamente contradictoria que se sigue. Se intenta combatir con palabras evidentemente estériles un proceso inflacionista que casi nadie sabe donde radica ni en qué consiste y al mismo tiempo se continúa creando un endeudamiento jurídico obligatorio a base de beneficios sociales, pensiones y consumos improductivos, que carecen de todo financiamiento. Mirados como remuneración del ahorro, nuestros sistemas de beneficios sociales, productos de la política y de la ignorancia, carecen de todo sentido social y humano.

Sólo queda un claro camino a seguir. Ajustar científica y técnicamente los mecanismos productivos, económicos y sociales actuando de consuno sobre las tasas fundamentales que se han indicado, procurando disminuir, por un lado, en forma paulatina la tasa de interés de las colocaciones (δ), y aumentar por otro lado la tasa de racionalización industrial (τ), que viene a suplementar, e incluso efectivamente a reemplazar, la tasa de crecimiento de la reserva de oro, visible e invisible de la colectividad, señalada por (λ).

Pero al mismo tiempo es preciso rectificar nuestros coeficientes de estructura económica señalados por los (Δ) del tal modo, que no se produzcan «fugas» ya sea de «comodidades» o de «valores», desde el momento en que no pudiendo vulnerarse los principios de conservación antes enunciados, gravita sobre lo aprovechado, todo lo que constituye una pérdida, un derroche o un error económico, aunque sea involuntario.

B. V. A.