

LA ECONOMÍA DEL ESTADO ESTACIONARIO*

HERMAN E. DALY
Louisiana State University

Pero si se encuentra que tu teoría se contrapone con la segunda ley de la termodinámica, no puedo darte ninguna esperanza; no hay nada que pueda hacerse por ella sino sumirla en la humillación más profunda.—SIR ARTHUR EDDINGTON.

EL TÍTULO de este trabajo es, de alguna manera, pretencioso, dado que en la actualidad esta “nueva economía” no consiste sino de una definición de la economía de estado estacionario, de algunos argumentos que avalan su necesidad y conveniencia, y de algunas especulaciones ordenadas acerca de la adecuación de sus usos establecidos y del problema de transición, cada uno de los cuales examinaremos brevemente a continuación.

I. ¿QUÉ ES UNA ECONOMÍA EN ESTADO ESTACIONARIO?

Una economía en estado estacionario se define por acervos constantes de riqueza física (objetos) y una población constante, cada uno de los cuales se mantiene a cierto nivel conveniente y elegido, gracias a una tasa reducida de *transumo*,** o sea, tasas de fecundidad bajas iguales a tasas de mortalidad bajas, y tasas reducidas de producción física iguales a tasas bajas de depreciación física, de modo que la longevidad de la población y la durabilidad de los acervos físicos sean elevados. El flujo de *transumos*, visto como el costo de mantenimiento de los acervos, comienza con la extracción (agotamiento) de recursos de baja entropía en la fase del insumo y termina con una cantidad igual de desperdicios de elevada entropía (contaminación) en la fase del producto. El *transumo* es el costo inevitable de mantener acervos de población y de artefactos y debe minimizarse sujeto al mantenimiento de un nivel elegido de acervos (Kenneth E. Boulding).

Los servicios (satisfacción de necesidades) proporcionados por el acervo de artefactos (y de población) son el beneficio último de la actividad económica, y el *transumo* es el costo final. El acervo de riqueza física es un flujo acumulado de *transumo*, y de esta manera, en último análisis, constituye un costo. La eficiencia final es la razón entre los ser-

* Traducción de Víctor L. Urquidí y Raúl de la Peña. Publicado originalmente en inglés en la *American Economic Review*, mayo de 1974.

** Por *Throughput* siguiendo el sentido de *input* (insumo). [T.]

vicios y el *transumo*. Pero, para producir un servicio, el flujo de *transumo* debe acumularse primeramente en acervos, aunque éstos sean de corta duración. Es la existencia de una mesa o de un médico, en un momento dado, lo que produce servicios, no su depreciación gradual ni el proceso productivo mediante el cual son reemplazados. Los acervos son magnitudes intermedias que producen servicios y requieren de *transumos* para su mantenimiento y reposición. Esto puede expresarse por la ecuación:

$$(1) \quad \text{Eficiencia final} = \frac{(1) \text{ servicio}}{\text{transumo}} = \frac{(2) \text{ servicio}}{\text{acervo}} \times \frac{(3) \text{ acervo}}{\text{transumo}}$$

Dado que por definición los acervos son constantes a un nivel correspondiente a algún concepto de suficiencia o madurez, el progreso en el estado estacionario consiste en incrementar la eficiencia final (razón 1) de dos maneras: manteniendo el acervo con menos *transumo* (incremento de la razón 3 o "eficiencia del mantenimiento") y consiguiendo más servicios por unidad de tiempo con el mismo acervo (incremento de la razón 2 o "eficiencia de servicio"). Las leyes de la termodinámica estipulan un límite teórico al mejoramiento de la eficiencia de mantenimiento. El que exista algún límite teórico al incremento de la eficiencia de servicio resultante de los límites del estómago humano y del sistema nervioso es menos claro, pero en mi opinión verosímil.

Durante períodos cortos de tiempo, el costo del *transumo* para mantener constante el acervo puede disminuir debido a mejoras en la eficiencia, de mantenimiento, pero en el plazo largo debe incrementarse porque a medida que las fuentes de materias primas de mejor calidad (entropía más baja) son usadas, será necesario procesar cantidades aun mayores de materias usando aun más energía y equipo de capital para obtener la misma cantidad de mineral necesitado. Así, una economía en estado estacionario, tal y como se ha definido, no supone *transumos* constantes, mucho menos una tecnología estática, ni implica la vida eterna del sistema económico. Es simplemente una estrategia de buena atención a bordo para mantener nuestra nave del espacio y permitirle morir de vieja más que del cáncer de la manía por el crecimiento. Ésta es básicamente una extensión de los modelos de los demógrafos de una población estacionaria para incluir poblaciones de objetos físicos, y la idea fundamental se encuentra en el tratamiento de John Stuart Mill acerca del estado estacionario de la economía clásica.

El término "crecimiento económico" se refiere, convencionalmente, a un incremento del flujo de "PNB real", que es un índice de valor del flujo físico de transumo. El transumo (mensurable) es, a su vez, un índice (inconmensurable) de servicio solamente si las razones 2 o 3 (o su producto) son constantes o crecientes. Éste pudo haber sido el caso, en el pasado, pero para el futuro es dudoso. A medida que el transumo creciente presiona contra los límites biofísicos, provoca un des-

censo de la eficiencia del servicio (pues la mayor parte del acervo debe ser dedicada al uso defensivo de reparar los sistemas de apoyo vital que inicialmente proveían servicios gratuitos). También, dado que nuestras instituciones están engranadas para un crecimiento continuo del transumo, bien podemos reducir la eficiencia de mantenimiento con el propósito de permitir un transumo mucho mayor (por ejemplo, obsolescencia y moda planeadas). Si alguien quisiera redefinir "crecimiento económico" como un incremento de los servicios no materiales y sostener que pueden y deben crecer permanentemente, es libre de hacerlo. Pero esto difícilmente constituye una refutación a la economía de estado estacionario, la cual se define en términos de acervos físicos mensurables, no de flujos psíquicos inconmensurables.

Los niveles a los cuales los acervos de personas y de artefactos tampoco se mantienen necesariamente congelados para toda la eternidad. Como resultado de la evolución técnica y moral puede resultar posible y conveniente crecer o disminuir a un nivel distinto. Pero entonces el crecimiento o la declinación deberían ser vistos como una transición temporal de un estado estacionario a otro, y no como norma de una economía sana. Los cambios técnicos y morales podrían guiar el crecimiento, más que ser empujados de manera ciega por la trayectoria de mínima resistencia que abre el crecimiento a secas.

¿En qué momento el crecimiento de los acervos y la maximización del flujo de producción deberían ceder el lugar al mantenimiento de los acervos y a la minimización del flujo de producción? Existe un gran número de niveles de acervos en estado estacionario para escoger, y tal selección es un problema difícil de ecología y de ética. Pero nuestra incapacidad para definir el nivel óptimo no significa que no podamos descubrir algún día que hemos pasado más allá de él. Es más importante aprender a permanecer estable en niveles existentes o cercanos que conocer por anticipado cuál nivel es el óptimo. El conocimiento de esto último sin lo primero solamente nos permite reconocer y decir adiós al óptimo mientras pasamos por él. Además, el óptimo puede muy bien ser una planicie amplia dentro de la cual un lugar es tan bueno como otro siempre y cuando no nos acerquemos demasiado al borde de la misma.

El cambio radical implicado por un estado estacionario es evidente de lo anterior, y de la caracterización de Rostow de nuestra actual economía de elevado consumo masivo, al cual todos los países aspiran en forma irreal, como aquella "en la que el interés compuesto, se incorpora, como quien dijera, a nuestros hábitos y nuestras instituciones" (p. 7). Este crecimiento exponencial, así como sus consecuencias desafortunadas, constituyen el tema del librito bastante mal interpretado, *Los límites del crecimiento*, de D. H. Meadows *et al.* Antes de examinar el alejamiento radical que supone la "desinstitucionalización" del interés compuesto, o, al menos, su desacoplamiento de toda dimensión física, debemos considerar si tal cambio es necesario y apetecible.

II. LA NECESIDAD Y CONVENIENCIA DEL ESTADO ESTACIONARIO

Nuestra economía es un subsistema de la Tierra y ésta es en apariencia un sistema abierto en estado estacionario. El subsistema no puede crecer más allá de las fronteras del sistema total, y si no ha de descomponer el funcionamiento de este último, debe, en algún punto mucho más cercano, acomodarse al estado estacionario. El proyecto tecnocrático de rediseñar el mundo (sustituyendo ecoesfera por tecnoesfera) para permitir crecimiento económico indefinido, es una noción que ha recibido el calificativo insuficientemente peyorativo de "manía por el crecimiento".

Las raíces conceptuales de la "manía por el crecimiento" se encuentran en las doctrinas ortodoxas de la "escasez relativa" y de las "necesidades absolutas". La escasez relativa (o "ricardiana") se refiere a la escasez de un recurso particular en relación a otro recurso o a una menor calidad del mismo recurso. La escasez absoluta (o "malthusiana") se refiere a la escasez de recursos en general, en relación con la población y con los niveles de consumo *per capita*. La solución a la escasez relativa es la sustitución. La escasez absoluta considera que todas las sustituciones económicas son hechas de tal manera que el peso total de la escasez absoluta se reduce al mínimo pero aun existe y aun puede incrementarse. Aun una carga eficientemente sostenida puede llegar a pesar demasiado. La sustitución se hace siempre de una materia-energía de baja entropía por otra. No hay sustituto para una baja entropía por sí misma y la baja entropía es escasa, tanto en su fuente terrestre (acervos finitos de combustibles fósiles y minerales concentrados) y en su fuente solar (una tasa fija de influjo de energía solar). (Véase Georgescu-Roegen.) Tanto la economía humana como la parte no humana de la biósfera dependen del mismo presupuesto limitado de baja entropía y del patrón distributivo que tal presupuesto ha desarrollado durante milenios. La entropía del sector humano se reduce y se conserva baja debido a la importación continua de baja entropía del sector no humano y a la exportación de alta entropía hacia este sector (Daly, 1968). Si demasiada entropía baja es desviada al crecimiento económico en el sector humano, o también si demasiadas pautas distributivas en evolución resultan perturbadas en el proceso de desviación, entonces los complejos sistemas de soporte de la vida de la biósfera comenzarán a fallar. El crecimiento de la población y del consumo *per capita* resultan en un incremento de la escasez absoluta, lo cual se manifiesta en que prevalezcan cada vez más los "costos externos", esto es, el sistema viene a ser de manera general más sensible a interferencias particulares en la medida en que el enjambre de la interdependencia general es estimado y vuelto cada vez más ajustado por el crecimiento de la población humana y la de artefactos, con la resultante tensión sobre el presupuesto de entropía.

La teoría económica ortodoxa ha supuesto que toda escasez es relativa: "La naturaleza impone escaseces particulares, pero no una escasez general ineludible." (Harold J. Barnett y Chandler Morse, p. 11.) Por lo

tanto, la respuesta a la escasez es siempre la sustitución y dado que los cambios en los precios relativos inducen la sustitución, la política recomendada es "internalizar las externalidades", usualmente vía impuestos a la contaminación. El enunciado siguiente es representativo de la satisfacción ortodoxa: "...El problema de la contaminación ambiental consiste simplemente en corregir una asignación de recursos errónea y de carácter secundario mediante gravámenes a la contaminación." (Wilfred Beckerman, p. 327.) Pero la manipulación del precio por sí misma es ineficaz para hacer frente al incremento de la escasez absoluta dado que su forma de operar consiste únicamente en inducir sustitución. ¿Qué sustituto hay para los recursos en general, para la baja entropía? ¿Cómo es posible aumentar los precios *relativos* de *todos* los recursos? Los intentos realizados producen inflación más que sustitución.

Una distinción similar entre necesidades absolutas y relativas ha sido también oscurecida por la economía ortodoxa. Siguiendo a Keynes, podemos definir las necesidades absolutas como aquellas que sentimos independientemente de la situación en que se encuentren nuestros semejantes. Las necesidades relativas son aquellas que sentimos sólo si su satisfacción nos hace sentirnos superiores a nuestros semejantes. La importancia de esta distinción es que sólo las necesidades relativas son infinitas y que no pueden ser satisfechas universalmente por el crecimiento debido a que las satisfacciones relativas de la élite son canceladas a medida que el crecimiento eleva el nivel general. Este efecto puede evitarse y frecuentemente se hace, permitiendo que el crecimiento aumente la desigualdad de tal manera que los relativamente bien "acomodados" lleguen a estar relativamente aún mejor. Pero es imposible que todos queden relativamente mejor a los demás. A pesar de esta distinción extremadamente importante, la teoría ortodoxa supone que los deseos *en general* son insaciables y confiere a todas las necesidades la dignidad de un *status* absoluto —esto es, la satisfacción de las necesidades absolutas y las relativas es considerada igualmente legítima e igualmente susceptible de alcanzarse en forma global por medio del crecimiento económico. El supuesto de igual legitimidad es un juicio de valor (aunque es tratado por muchos economistas como la invalidación de un juicio de valor) y el supuesto de igual capacidad de satisfacción es ya sea un error lógico o la aceptación implícita de un juicio de valor a favor de una desigualdad creciente.

La implicación de los dogmas de la relatividad de toda escasez y el absolutismo de todas las necesidades es la "manía por el crecimiento". Si no existe escasez absoluta que limite la *posibilidad* de crecimiento (sustituibilidad infinita de recursos relativamente escasos por recursos relativamente abundantes) y no existen necesidades simplemente relativas que limiten la *deseabilidad* o la eficacia del crecimiento (las necesidades en general son infinitas y todas son igualmente merecedoras y susceptibles de satisfacción mediante el crecimiento), entonces "el crecimiento para siempre, y cuanto mayor, mejor" es la consecuencia lógica. Es también por el *reductio ad absurdum* que deja ver la ortodoxia del crecimiento

como un ejercicio riguroso de optimismo sin base, como una teoría contraria a la segunda ley de la termodinámica y también al sentido común. Es simplemente un hecho crudo que la escasez absoluta y las necesidades relativas son una realidad. Además, mientras el crecimiento continúe, estas últimas categorías acaban por ser marginalmente dominantes. La escasez absoluta y las necesidades relativas se oponen a la "manía por el crecimiento" e implican el estado estacionario.

En este punto los "maniáticos del crecimiento" hacen casi siempre una ofrenda de fuego al dios de la tecnología: sin duda el crecimiento económico puede continuar en forma indefinida dado que la tecnología persistirá en "crecer exponencialmente" como en el pasado. Esto es pasar por alto, de manera elaborada, lo que es esencial. El "crecimiento exponencial" que se argumenta no es directamente medible y sólo se infiere del papel permisivo que ha jugado para hacer posible el crecimiento exponencial medido según las magnitudes físicas de la producción, el agotamiento y la contaminación (o sea el transumo). Tal progreso técnico constituye más bien parte del problema que de la solución. A lo que debe acudir es al cambio cualitativo en la dirección del progreso técnico, y no a la continuación de la supuesta tendencia cuantitativa. Lo que se examina en la siguiente sección pretende precisamente inducir tal cambio hacia una tecnología y normas de vida que ahorren recursos y hacia una mayor utilización de la energía solar y de los recursos renovables. Pero podemos estar bastante seguros de que ninguna nueva tecnología abolirá la escasez absoluta, dado que las leyes de la termodinámica son aplicables a todas las tecnologías posibles. Nadie puede estar seguro de manera absoluta de que algún día no se descubran el movimiento perpetuo y la manera de crear y destruir la materia y la energía. Pero para los economistas, el supuesto razonable es que ésta es una expectativa poco probable y que mientras la tecnología continúe sacando conejos de los sombreros, no sacará elefantes, ¡mucho menos una serie infinita de elefantes siempre más grandes!

Pero la ideología del crecimiento persiste en trascender la lógica ordinaria de la economía elemental. El crecimiento es la base del prestigio y del poder nacionales. El crecimiento ofrece la expectativa de prosperidad para todos sin sacrificio de nadie. Es el sustituto de la redistribución. Los pecados actuales de la pobreza y la injusticia se disolverán en un mar futuro de abundancia, concedido por la gracia admirable del interés compuesto. Este escape, común tanto al capitalismo como al socialismo, nunca fue del todo honesto. Hoy, cada vez queda más expuesto como un absurdo.

III. ESPECULACIONES SOBRE EL ESTADO ESTACIONARIO

El primer principio que regula nuestras especulaciones sobre las instituciones es el de proporcionar el control social necesario con sacrificio mínimo de la libertad personal para proporcionar macroestabilidad mientras se permite la microvariabilidad, para combinar la macroestática con

la microdinámica. Un segundo principio rector, estrechamente relacionado con el primero, es mantener una holgura considerable entre la carga real sobre el medio ambiente y la capacidad de carga máxima. Cuanto más estrecha sea la proximidad real al máximo, más rigurosos serán nuestros controles, serán más finos y estarán más micro-orientados. Nos falta el conocimiento y la habilidad para asumir el control central pormenorizado de la astronave, aun si esto fuera deseable, por lo que deberíamos dejarla con el "piloto automático" como ha estado desde los orígenes del universo. Pero el piloto automático sólo trabaja si la carga real es pequeña en relación con el máximo. Un tercer principio, importante para la transición, es partir de las condiciones iniciales existentes más que de una situación imaginaria de "borrón y cuenta nueva", y un cuarto principio es establecer restricciones graduales con capacidad de extenderse. Se tiene un mínimo de fe en nuestra capacidad para trazar un plano detallado de una sociedad nueva y se coloca demasiada fe en el poder regenerativo básico de la vida y en la posibilidad de crecimiento moral, una vez que la raíz del proceso físico de degeneración (crecimiento ilimitado) se detenga.

Los tipos de instituciones que se requieren se derivan directamente de la definición. Necesitamos: 1) una institución para la estabilización de la población; 2) una institución para estabilizar la riqueza física y para mantener el *transumo* por debajo de los límites ecológicos, y menos obvio pero más importante, 3) una institución que limite el grado de desigualdad en la distribución de los acervos constantes entre la población constante, dado que el crecimiento no sirve más como solución a la pobreza.

¿Qué instituciones específicas pueden llevar a cabo estas funciones y estar más en armonía con los principios generales antes examinados? En otra parte he bosquejado un modelo que aquí sólo puedo describir brevemente (Daly, 1973, 1974a). El modelo se construye a partir de las instituciones de propiedad privada existentes y el sistema de precios, por lo que es entonces fundamentalmente conservador. Pero en él se amplían estas instituciones a áreas no incluidas anteriormente: control del total de nacimientos (un plan de licencias negociables de nacimientos como fue propuesto por vez primera por Boulding) y control global del agotamiento de los recursos básicos (cuotas de agotamiento dadas en subasta por el gobierno). Bajo la disciplina de cuotas globales es necesario ampliar el mercado a estas áreas vitales para tratar de reducir la escasez absoluta, ya que, como se argumentó antes, los controles de precios se ocupan sólo de la escasez relativa. Los límites cuantitativos son fijados en relación con criterios ecológicos y éticos y luego se permite que el sistema de precios, por subasta y cambio, asigne de manera eficiente las cuotas de agotamiento y de nacimientos. El *transumo* es controlado en su fase de insumo (agotamiento) más que en la de contaminación, porque el control físico es más fácil en el punto de baja entropía. La economía ortodoxa sugiere controles cuantitativos en la fase del producto (impuestos a la contaminación), mientras que la economía de estados estacionarios sugiere controles cuantitativos en la fase del insumo (cuotas de agotamiento).

Con más áreas vitales sujetas oficialmente a la disciplina del sistema de precios se volverá más urgente establecer las precondiciones institucionales de cambio libre y mutuamente benéfico, o sea limitar el grado de desigualdad en la distribución del ingreso y la riqueza y limitar el poder monopólico de las grandes empresas. Una institución distribuidora que estableciera un ingreso mínimo y un ingreso y riqueza máximos recorrería un largo camino hacia el logro de este fin al mismo tiempo que dentro de límites razonables deja margen para recompensas e incentivos diferenciales. Podría haber un conjunto de límites para los individuos, uno para las familias y otro para las grandes empresas. Los monopolios verdaderos deberían ser de propiedad y manejo públicos.

Las cuotas de nacimientos, las cuotas de agotamiento y los límites de la distribución pueden modificarse continuamente y aplicarse en cualquier grado deseado. Además, los tres puntos de control señalados constituyen parámetros del sistema de precios y su alteración no interfiere con la eficiencia estática de asignación del mercado. Las externalidades que implican los problemas ecológicos, demográficos y distributivos son "externalizados" por medio de cuotas en vez de "internalizarse" mediante precios de mercado manipulados. No obstante, el efecto es casi el mismo, pues los precios aumentan para reflejar dimensiones de escasez no consideradas previamente, y los precios aparecen como una guía segura para las decisiones de mercado. La ventaja neta del sistema de cuotas es que limita el transumo agregado, mientras que el control de precios sólo altera la composición del mismo; este control provee un útil suplemento de armonización fina para las cuotas pero no es un sustituto. El precio elevado de los recursos, resultante de la limitación del agotamiento, tendría el efecto dinámico de inducir una tecnología ahorradora de recursos y el desplazamiento hacia una mayor dependencia de la energía solar y de los recursos renovables. Los ingresos de la subasta de cuotas de agotamiento pueden ayudar a financiar el ingreso mínimo. El plan de licencias negociables de nacimientos tendría también un efecto compensador sobre la distribución del ingreso *per capita*.

Es obvio que tal cambio institucional no está en la agenda política de 1974. Ni debería estarlo dado que es especulativo, no ha recibido el beneficio de una amplia crítica en los medios profesionales y puede en consecuencia dar cabida a grandes errores. Pero los errores no se descubrirán, ni se ofrecerán mejores ideas, a menos que los economistas despierten de su sueño dogmático de la manía por el crecimiento inducido por las doctrinas soporíferas de la escasez relativa y las necesidades absolutas, e impongan el paradigma del estado estacionario en la agenda del debate económico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- H. J. Barnett, y C. Morse, *Scarcity and Growth*, Baltimore, 1963.
W. Beckerman, "Economists, Scientists, and Environmental Catastrophe", *Oxford Economic Papers*, noviembre de 1972, 24, 327.

- F. H. Bormann y W. R. Burch (Comps.), *Growth, Limits and the Quality of Life*, San Francisco, 1974 (en prensa).
- K. E. Boulding, *Economics as a Science*, Nueva York, 1970.
- J. Culbertson, *Economic Development: An Ecological Approach*, Nueva York, 1971.
- H. E. Daly, "On Economics as a Life Science", *Journal of Political Economy*, mayo-junio de 1968, 76, 392-406.
- , "In Defense of a Steady-State Economy", *American Journal of Agricultural Economics*, 54, diciembre de 1972, pp. 945-954.
- , (Comp.), *Towards a Steady-State Economy*, San Francisco, Calif. 1973.
- , "Long Run Environmental Constraints and Trade-Offs Between Human and Artifact Populations", *International Population Conference*, IUSSP, Lieja 1973, 3, pp. 453-460.
- , "A Model for a Steady-State Economy", en Bormann y Burch, 1974a.
- , "Steady-State Economics Versus Growthmania: A Critique of the Orthodox Conceptions of Growth, Wants, Scarcity and Efficiency", *Policy Sciences*, 1974, 5, 2, junio de 1974b.
- Editores de *The Ecologist*, "A Blueprint for Survival", *The Ecologist*, enero de 1972.
- N. Georgescu-Roegen, *The Entropy Law and the Economic Process*, Cambridge, Mass., 1971.
- D. H. Meadows, et al., *The Limits to Growth*, Nueva York, 1972; *Los límites del crecimiento*, México, Fondo de Cultura Económica, 1972.
- D. L. Meadows y D. H. Meadows (Comps.), *Toward Global Equilibrium: Collected Papers*, Cambridge, Mass., 1973.
- W. Ophuls, *Prologue to a Political Theory of the Steady-State* (tesis doctoral en ciencia política, inédita), Yale University, 1973.
- W. W. Rostow, *The Stages of Economic Growth*, Nueva York, 1960; *Las etapas del crecimiento económico*, México, Fondo de Cultura Económica.
- "The No-Growth Society", *Daedalus*, American Academy of Arts and Sciences, *Proceedings*, 102, otoño de 1973.