



Bibliografía

DESDE ALTEA: Algunas anotaciones en torno a la crítica ecológica, su significado y operatividad práctica

Por Ramón López de Lucio

INTRODUCCION

Se trata de unas notas personales, directas, dictadas de manera semiautomática poseído por un medio propicio —la casa de Henri Lefevre, en medio de naranjales, de Altea la Vella—, donde, en compañía de mi amigo y colaborador Carlos Lles Lazo, y la presencia cercana de Mario Gaviria, nos rodeamos durante una decena escasa de días, de libros, revistas y escritos sobre el tema, fuera de la ciudad y pensando en ella, rodeados por nuestros fantasmas habituales y los menos conocidos de un Mediterráneo invernal.

1. Se pueden analizar en detalle tendencias, escuelas, agrupadas por su edad, altura, izquierdismo, raza, color de ojos; ahora me interesa mirar en conjunto unos pocos días de lecturas apresuradas —la presión del tiempo de la que leemos condenas escritas por hombres muertos de ataque cardíaco (Fournier, a los treinta y cinco años, creador y director de la Gueule Ouverte), y que, sin embargo, nos rodea y persuade—. Es ya miércoles, viernes, mañana domingo será el último (o penúltimo día), y luego...

2. La gran mayoría de los libros que leemos (salvo los exclusivamente técnicos) presentan denominadores comunes que resultan reconocibles, rastreables en la memoria de nuestros propios intereses, envueltos en nuestros sentimientos; reconozco episodios, tramos de sendero, incidentes final de página...

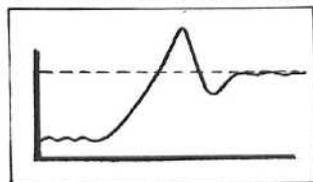
3. La inicial creencia es una especie de pérdida de alguna espontaneidad primera en el uso de los objetos más inmediatos, de los paisajes más distantes —comunes para todos, pantallas gigantes

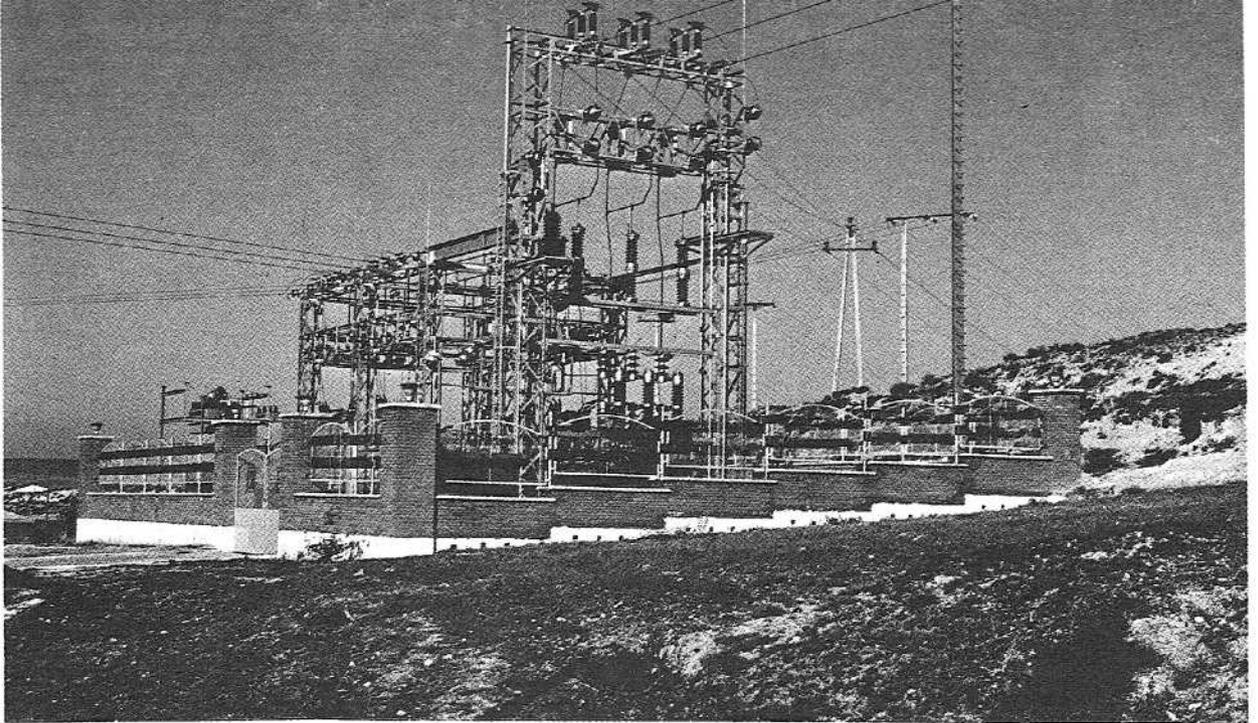
sin pago ni repartos—, de las pocas personas de siempre. Y un principio de esperanza en la posible recuperación del instante presente, de la piedra y la flor, del frío y la siesta, de mis hermanos consanguíneos y algunos otros. Inmediatamente, los más —incluso nosotros mismos, conscientes de nuestros deberes intelectuales— aclaran (a vosotros y ellos) que no se trata de vueltas inefables ni de recuperaciones milagrosas; más bien de síntesis y negacione concatenadas, selectivas.

4. Hemos crecido por encima de nuestra tasa de supervivencia natural basada en el medio inmediato (flora y fauna), sin grandes transformaciones: la tierra abierta por el surco, por el pico, por la cabeza perforadora.

Es un hecho aceptado: la supervivencia ahora depende de la conservación del delicado equilibrio (?) entre nuestras formas de dominio de la naturaleza y las respuestas de las relaciones establecidas en ella que han quedado rotas, coartadas, disminuidas (sea el control natural de las especies de insectos o la capacidad de depuración natural de los bosques); no hay posibles retornos a la naturaleza, porque no hay tierra suficiente que repartir (no hablemos de su distribución entre continentes y países).

5. Se trata de diseñar un sistema que nos permita la subsistencia mientras vamos recuperándonos de la terrible exponencial (de consumo, objetos, energía despilfarrada) que nos amenaza ahora; la caída a una asíntota inferior nos debe hacer





«Chalecito fin de semana. Utopías últimas.»

ganar horas de sueño, períodos de trabajo manual, renuncia al escaparate por dentro y por fuera, vuelta al espectáculo de las caídas de la tarde en la misma ventana y en diferentes estaciones, sentado adentro, tumbado afuera, mientras salen las estrellas.

6. El paso a la producción y consumo de «objetos» suaves: relaciones, afectos, humor (blanco), educación (sin maestros), salud (con agujas), viajes alrededor de la alcoba (dejemos de hostigar a los indígenas convirtiéndonos en indígenas, el catalanismo en París es una batalla perdida), comidas preparadas con los dedos (nuestros, para poder chupármolos, antes y después).

Los objetos que nos ahorran tiempo dejan de tener sentido, cuando éste no se presupuesta como si fueran dólares (lo que es ahora), sino como un bien libre —y preferiblemente lejano—, como el marco abstracto (podemos filosofar de vez en cuando) de nuestros actos.

Parece que Lefebvre ya habla de la necesidad de recuperación del tiempo «cíclico o cósmico» frente al tiempo «lineal» de los acontecimientos predeterminados y necesarios (trabajo-alimentación-descanso) que se encadenan para formar los días, los meses y los años actuales.

7. La vieja polémica nos sacude: ¿es posible crear una conciencia independiente (cómo y dónde se origina) del marco concreto de las relaciones de producción?

Aquí se nos dirá: la conciencia ecológica pertenece al campo de la superestructura ideológica de la sociedad, y al estar ésta condicionada por la infraestructura, cualquier intento independiente de la transformación de ésta sobre aquélla es necesariamente futil.

8. Sin embargo, ésta es una contradicción (aparente o real) que en principio no parece preocupar en exceso a los autores; la argumentación tiene caracteres de generalidad, el peligro parece inmediato, las causas originales se sitúan en la concepción antropomórfica dominante en todo el mun-

do «desarrollado» y sus colonias, con independencia de su sistema político y económico. La lucha «contra» la naturaleza, el dominio sobre la naturaleza, el hombre imagen de Dios (o al revés), la salvación personal, todo está marcado por una actitud básicamente agresiva, la de un mamífero dominante, macho, propietario, aislado contra un universo amenazante (*).

9. Si era necesaria la destrucción, incluida dentro de los esquemas ancestrales (supervivencia, competición, defensa) potenciados por una capacidad reflexiva y objetivadora (verbalización, transmisión, cultura), sólo podemos imaginar dos salidas:

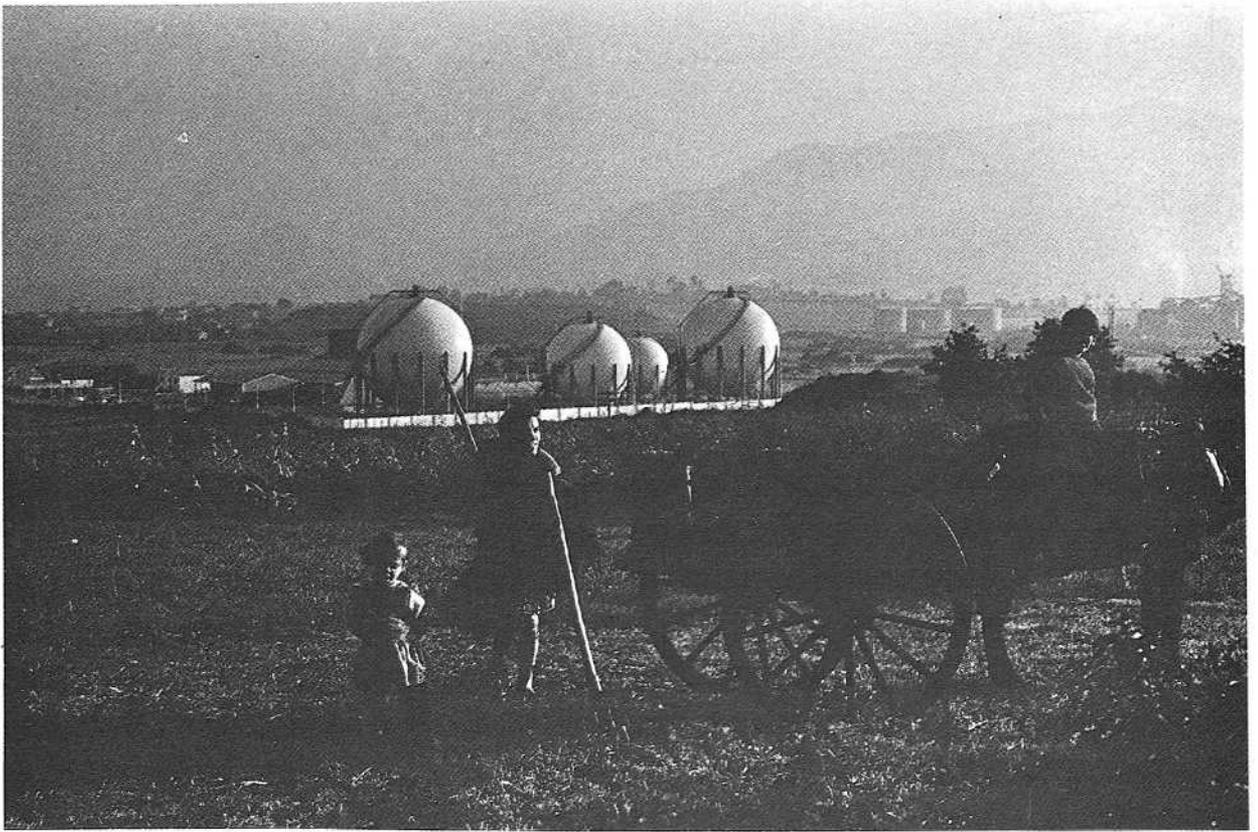
- La consumación del rito en un acto final, a cuyo prodigioso impulso acelerador estamos asistiendo en estos decenios de desarrollo industrial avanzado.
- La redefinición de un nuevo estado de equilibrio a través de la comprensión *cuasitotal* de las formas de «reparación» de los controles naturales «desnaturalizados».

10. En el primer caso, cualquier actitud es un inútil consumo anticipado del tiempo que nos resta, la adopción de posturas un gesto vacío, la postura posible es una pérdida de compostura que permite adoptar una divertida y directa intervención en la tragedia.

La segunda salida permite el optimismo moderado y la acción: una acción que los teóricos caracterizan de «*lucha paralela*» junto a las más clásicas (de «clase»).

11. El capitalismo avanzado puede ser capaz de desarrollar una batalla anticontaminante, de producir una nueva batería de objetos —industriales, domésticos— que superpuestos a los otros, a los bienes de consumo o de equipo, los depuren contrarrestando sus efectos perjudiciales sobre el medio y las personas.

(*) Octavio Paz dice: «El hombre, al intentar humanizar la naturaleza, se ha deshumanizado a sí mismo.»



«Mirando hacia el futuro de espaldas.»

Lo que parece difícil que sea capaz de conseguir es la reducción drástica del número de objetos consumibles (cosas, relaciones, personas), porque en ello le va su supervivencia y su razón de ser.

12. La «ingeniería social» (Social engineering) endulza tensiones pero no cura neurosis ni fomenta la espontaneidad y sencillez que parece necesaria para la nueva etapa de vida colectiva basada en el intercambio de recursos humanos o inmediatos naturales (sin implicar su destrucción o consumo en el mismo acto).

El aumento del «nivel de vida» y la reducción de la semana laboral implican tan sólo una aceleración en el consumo de bienes y servicios, de paisajes y parcelas, de kilómetros y tipismos.

13. La segunda alternativa requiere, cuando menos:

- Un cambio en los objetivos sociales globales (del desarrollismo indiscriminado al crecimiento selectivo) de cada país desarrollado o en vías.
- Un cambio en el sistema de valores individuales y por tanto en la orientación de los mecanismos de manipulación de éstos: propaganda, mass media, educación.
- Una cooperación internacional que dulcifique las diferencias entre recursos económicos disponibles (capital) sin que ello suponga un sistema de dominio (imperialismo) ni una destrucción sistemática de los recursos naturales (exportación extensiva de industria contaminante).
- Una investigación científica coordinada que investigue sobre los efectos de las actuales fuentes de contaminación en el ecosistema global y en las formas de re-

lación para el futuro entre éste y una actividad humana, capaz de proyectarse en sus efectos, de controlarse y, en fin, de reencontrar su lugar dentro de la biosfera.

- Un planeamiento a escala internacional de distribución de la población y de ritmos de crecimiento demográfico deseables, así como las medidas para implementarlos.

14. La pregunta inmediata es: ¿qué forma hay de producir estos cambios y qué fuerzas sociales van a ser capaces de llevarlos adelante?

En principio parece —y es la opinión de prácticamente todos los teóricos críticos— que el capitalismo es radicalmente incapaz de llevar a cabo por sí mismo una serie tal de transformaciones que afecten a su misma base y sentido de ser: la producción siempre creciente —de la que se obtienen plusvalías siempre en aumento— de bienes y servicios (contaminantes o anticontaminantes, es lo de menos dado que se vendan en el mercado).

15. Si aceptamos la aserción anterior se trata de saber de qué forma la lucha ecológica se inserta en la batalla por la transformación del sistema capitalista —y éste es el punto más oscuro en todas las disquisiciones y críticas propuestas.

Desde la función del «marginalismo» hasta la «ejemplaridad», pasando por las necesarias batallas concretas (como la que se desarrolla ahora en torno a la energía nuclear), la función de la clase intelectual-científica y la redefinición de contenido de los partidos de la clase obrera, se mezclan con alguna confusión —por otra parte lógica en un movimiento tan reciente— las pautas y métodos planteados. ■



Polémica en torno al crecimiento cero:

Dossier de reseñiones realizado por el ESTUDIO DE URBANISMO, SOCIOLOGIA Y ARQUITECTURA, Madrid 1974

INTRODUCCION

1. El *crecimiento* (de la población, de la producción) aparece como elemento central en la crisis del medio ambiente por varias razones:

- Por las demandas crecientes (de alimentos y todo tipo de bienes) que el crecimiento demográfico genera.
- Por el agotamiento paulatino de los recursos naturales (materias primas y energía) que el incremento progresivo de la producción provoca.
- Por los problemas de todo tipo (contaminación, disrupción de los equilibrios naturales, etcétera) que los subproductos de la actividad industrial y humana generan.

2. A partir de esta «situación» y de la reificación de términos tales como «crecimiento y/o desarrollo económico», «producto nacional bruto o neto», «renta *per capita*», etcétera, que se convierten en *tabús* justificativos de las políticas indiscriminadas de explotación del medio natural, de los recursos y de la población, se produce desde distintos puntos de vista la polémica en torno a los «límites del crecimiento» o al denominado «*crecimiento cero*».

3. Esta polémica, por su propio carácter, *maneja datos y relaciones cuantificadas*, y en este sentido se puede distinguir de otros discursos más ideologizados o subjetivos en torno a los distintos modelos culturales o formas de vida, a la deshumanización, creciente —o no— de la técnica, etc.

4. En general, podemos decir que las diferencias esenciales surgen en la forma de plantear las *relaciones funcionales* (o ecuaciones) entre dichas variables. Tanto la forma de dichas ecuaciones como sus parámetros son objetos de discusión porque al representar abstracciones respecto al mundo real y dada su

generalidad y la escasez de datos fiables a tal nivel, así como de series estadísticas homogéneas, se pueden hacer objeto de muy *diversas interpretaciones* basadas en las distintas *ideologías* u opiniones subyacentes (incluso el intento de «formalización» se puede interpretar como encubridor o ideológico).

La ley de los *rendimientos decrecientes*, formulada por vez primera por Ricardo y retomada por Malthus en su teoría de la población, es uno de los principales caballos de batalla. En esencia se discute su universalidad y su pretendido carácter «natural» o irreversible —como argumentan las posiciones «ce-ristas»—, frente a la falta de comprobaciones empíricas suficientes (o incluso parciales resultados en contra) y la insuficiente relevancia concedida al *papel de la investigación y la innovación tecnológica* como contrarrestantes suficientes de la mencionada ley (como argumentan los estudiosos de la Universidad de Sussex en su crítica al informe Meadows).

5. Por otra parte, la «agregación» o «generalidad» que pretende el modelo MEADOWS, junto con su —relativo— olvido de las variables sociopolíticas y geo-económicas (las más difíciles de cuantificar), es motivo de algunas de las críticas más serias que ven en el intento una mera manipulación tecnicista y necesariamente oscurecedora (por el carácter sacralizante y elitista de los datos y tratamientos estadísticos) de la realidad, cuyo verdadero propósito es conseguir una solidaridad supranacional e interclase que rebase los conflictos clásicos (lucha de clases, lucha de los países del tercer mundo...) y permita un más cómodo campo de maniobra y un mayor plazo de adaptación (a los problemas reales no explícitos) a las burguesías occidentales.

6. Presentamos, pues, en esta sección dos *reseñiones amplias* (resúmenes de contenido), antecedidas

de una exposición preliminar de algunos de los conceptos que se manejan más tarde, tomada de un clásico (Samuelsson): el informe MEADOWS, origen de toda la polémica actual (aunque históricamente tenga importantes precedentes), y la detallada crítica a dicho informe realizada por el Science Policy Research Unit de la Universidad de Sussex.

ALGUNAS NOCIONES PRELIMINARES DE ECONOMIA

— Puesto que el trabajo de Meadows y Forrester y sus sucesivas críticas manejan algunos términos económicos, se recoge aquí su definición de acuerdo con la teoría clásica (*ver Samuelsson*).

1. LEY DE LA ESCASEZ

Los bienes económicos son escasos en vez de libres, lo que obliga a la sociedad a *elegir* entre ellos. No todas las necesidades y deseos se pueden satisfacer a la vez.

Los ejemplos de las figuras 1, 2 y 3 aclaran la ley. La *figura 1* recoge el ejemplo más clásico de cómo se puede optar entre diversas combinaciones (A, B, C) en la producción de bienes tan disímiles como cañones y mantequilla (la curva recoge *todas* las posibilidades de producción a pleno rendimiento de

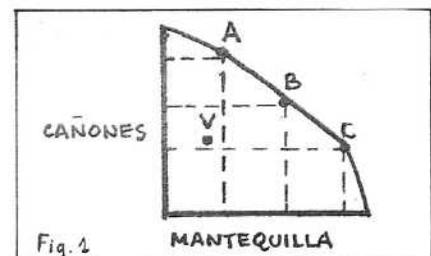
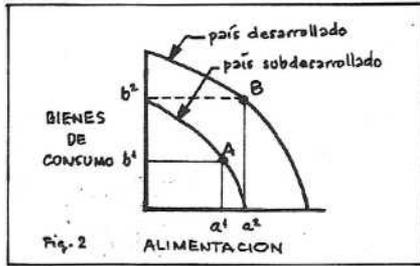


Fig. 1

los recursos; el punto V, significaría una elección por debajo del potencial total de producción).

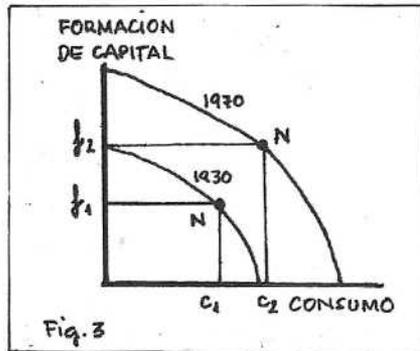
La *figura 2* recoge las diferentes



posibilidades entre dos países con niveles de desarrollo diferentes (y, por tanto, con curvas diferentes).

El más desarrollado puede elegir una opción (B) que le proporciona más bienes de consumo y más alimentos que cualquiera de las opciones (entre ellas la A) por las que pueda optar un país pobre.

Por fin, la figura 3 refleja para dos momentos distintos (1930 y 1970 i. e.) las posibles opciones entre formación bruta de capital y consumo; en cualquier caso en 1970 se puede elegir una opción (A') que proporciona mayor capacidad de inversión y de consumo que cualquier combinación en 1930.



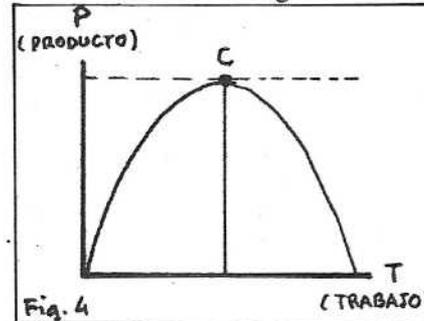
2. LEY DE LOS RENDIMIENTOS DECRECIENTES

A partir de un momento determinado y conforme se va añadiendo más y más cantidad de un input variable (como puede ser, por ejemplo, el factor trabajo) a un input fijo (como pueda ser la tierra cultivable), la cantidad de producción extra que se genera en el proceso (en nuestro ejemplo, trigo, v. g.) tiende a ser cada vez menor. Es decir, el surplus de trabajo añadido no es proporcional al surplus de trigo obtenido, la relación entre ambos (T/P) tiende a ser creciente y a la inversa, la relación producto/trabajo (P/T), decreciente.

Esa relación se puede represen-

tar gráficamente (figura 4); se ve que hasta un punto determinado (C) cuanto más trabajo se añade mayor es el producto obtenido; a partir de ese punto (*inflexión*) la relación tiende a invertirse.

Esta ley es muy importante en toda la argumentación de la controversia Meadows/Forrester, y en realidad está haciendo referencia a unos presuntos «límites físicos o naturales» de validez generalizable.

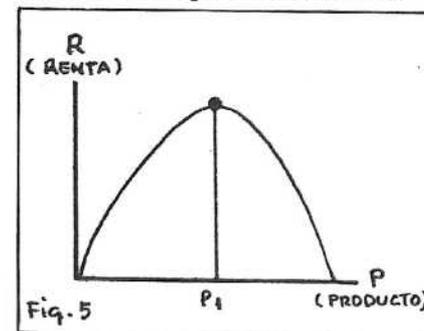


3. TEORIA DE LA POBLACION DE MALTHUS

Basada directamente en la ley de los rendimientos decrecientes. El factor fijo es aquí las posibilidades de tierra y alimentos en el planeta contra la progresión geométrica del crecimiento poblacional.

El resultado sería una continua disminución de la renta *per capita* con todas sus consecuencias (hambre, etc.) a partir de una población dada (p_1).

Sin embargo, tal crecimiento no ha sido históricamente validado desde que Malthus emitió la teoría. Las actuales proyecciones de Forrester, Meadows, etc., recogen no obstante este tipo de crecimiento.



4. TEORIA DEL CRECIMIENTO Y EL PAPEL DE LA TECNOLOGIA

La única forma de luchar contra la ley de los rendimientos decre-

cientes es la incorporación de nueva tecnología a los procesos de producción.

Su efecto es disminuir la proporción (%) de los inputs (capital, trabajo o ambos) en el producto nacional neto (PNN).

Las figuras 6 y 7 explican el proceso. Si la tecnología se supone invariable (curvas DD y FF), cualquier aumento en el capital (por trabajador) o en los salarios significa una disminución en el índice de beneficios (medida directa de la

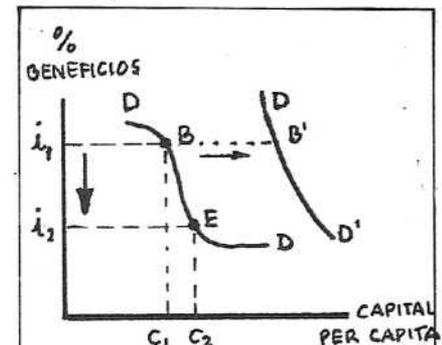
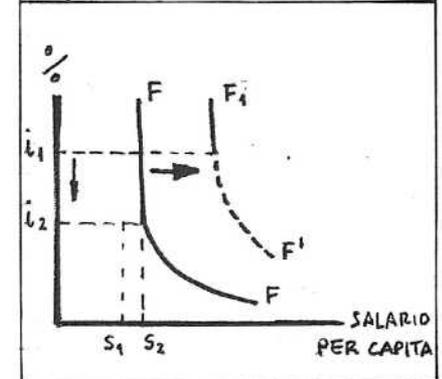


Fig. 6



eficacia del sistema y prueba de que se cumple la ley aludida).

Es decir, si se pasa de C_1 a C_2 y de S_1 a S_2 (incrementos en el capital y/o salarios *per capita*), el beneficio baja de i_1 a i_2 .

Si ahora suponemos que se introducen nuevas tecnologías, las curvas DD y FF se desplazan hacia la derecha hasta $D'D'$ y $F'F'$. Ahora es posible mantener los mismos beneficios ($i\%$), a la vez que se aumenta el capital (input variable) y los salarios, ambos *per capita*.

En este caso la proporción del factor trabajo en el producto total casi no cambia, y la relación capital/producto (C/P) es aproximadamente constante.



LOS LIMITES DEL CRECIMIENTO (The limits to growth)

D. H. MEADOWS et al.
(fondo de Cultura Económica).

México 1972, 253 pp.

Para el prologuista de la edición española (V. L. Urandi), el estudio del CLUB DE ROMA «es ante todo un instrumento o método» en que por medio de la técnica del «análisis dinámico de sistemas» se interrelacionan cinco géneros de variables: *total y tasa de incremento de la población mundial, disponibilidad y tasa de utilización de los recursos naturales, crecimiento del capital y la producción industriales, producción de alimentos y extensión de la contaminación ambiental...* «Dado que las relaciones entre las variables no son necesariamente de carácter lineal, los resultados obtenidos, derivados de complejas interacciones, no son previsibles a simple vista.»

Por supuesto, el prologuista adelanta la *necesidad de discriminación entre países*, ya que las «interrelaciones presentes y futuras» entre las distintas variables son distintas según la región o país de que se trate y no necesariamente coincidentes con las del mundo como un todo». «Es evidente que a los países en vías de desarrollo como la mayoría de los latinoamericanos... no puede satisfacerles la perspectiva del crecimiento nulo», así como que la «transición hacia un mundo en equilibrio no puede hacer a un lado la necesidad de relaciones sociales, internas e internacionales».

La presentación del Comité Ejecutivo del Club de Roma discierne los *síntomas de la problemática mundial* que parecen más acuciantes (deterioro del medio, expansión urbana incontrolada, inseguridad, rechazo del sistema de valores por parte de amplios sectores, inflación, etcétera) a la vez estudia sus características generales: *alcance mundial* (en todos los países con ciertos niveles de desarrollo), indepen-

dencia de los *sistemas políticos y sociales vigentes* en cada país, *complejidad e interacción*, según leyes casi desconocidas.

El Comité está convencido de que «nuestra actual organización sociopolítica, nuestra perspectiva de corto plazo y nuestro enfoque fragmentado y, sobre todo, el sistema de valores prevaletentes, son incapaces de tratar la problemática contemporánea, o siquiera comprender su verdadera naturaleza».

Todo ello les lleva a buscar la ayuda de métodos analíticos formales de gran capacidad, como el de «Dinámica de sistemas» desarrollado por el profesor del MIT Jay W. Forrester.

0. INTRODUCCION

— La necesidad de los modelos: «un modelo es simplemente un cuerpo ordenado de hipótesis acerca de un sistema complejo» (una forma de organizar y codificar la realidad).

1. NATURALEZA DEL CRECIMIENTO EXPONENCIAL

El crecimiento exponencial se puede representar mediante una parábola y el constante mediante una recta. La diferencia entre ambos es que el primero presenta en intervalos iguales de tiempo incrementos de población, producción, capital, etcétera, cada vez mayores, mientras que en el segundo para tiempos iguales los incrementos son iguales (matemáticamente la diferencia es entre una pendiente constante —en la recta— y una pendiente creciente en cada punto de la parábola). El crecimiento exponencial parece ser que es el que ocurre en casi todas las actividades de la humanidad; es útil el concepto de *período de duplicación*, que es el tiempo en el que la variable que crece a ritmo exponencial duplica su valor (v. gr., los años que tarda la población mundial en duplicarse). La *causa* de los crecimientos de tipo exponencial es la existencia de lo que en modelística se llama «*círculo positivo de retroalimentación*», como puede ser la tasa de crecimiento de la población.

ALGUNOS EJEMPLOS

a) *Población*: Desde 1650 la población mundial ha crecido exponencialmente una tasa de crecimiento que va en aumento.

En 1650 la población era de 500 millones, su tasa de crecimiento el 0,3 anual y su período de duplicación de cerca de doscientos cincuenta años.

En 1970 la población total era de 3.600 millones, su tasa anual el 2,1 por 100, correspondiendo a un período de duplicación de treinta y tres años.

Puede preverse que en treinta años habrá una población mundial de cerca de 7.000 millones. Las causas: decrecimiento del índice de mortalidad sin un decrecimiento paralelo de la fertilidad.

b) *Población industrial*: La tasa de crecimiento total 1963-1968 es del 7 por 100 anual, y *per capita*, del 5 por 100. La causa es que la tasa de inversión (círculo positivo) crece más de prisa que la de depreciación del capital industrial (círculo negativo). «Como el producto industrial crece al 7 por 100 anual y la población sólo al 2 por 100, podría parecer que los circuitos positivos de retroalimentación serían motivo de regocijo; pero lo que pasa es que el creciente producto industrial no se distribuye en absoluto equitativamente entre los países (la tasa de crecimiento de población de la India es del 2,5 por 100 anual (1961-68) y la de su PNB (1961-68) del 1,0 por 100, mientras que las mismas tasas en Estados Unidos son del 1,4 y 3,4 por 100, respectivamente).

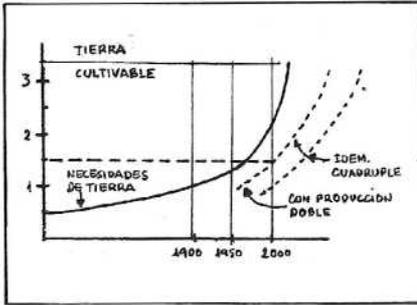
Estas cifras demuestran que *el actual proceso de crecimiento está ampliando de manera inexorable la brecha absoluta que existe entre los países ricos y pobres del mundo*.

2. LOS LIMITES DEL CRECIMIENTO EXPONENCIAL

Porque ¿quién de vosotros que quiere construir una torre no se sienta primero y calcula los gastos, a ver si tiene lo que necesita para acabarla? (S. Lucas, 14-28).

a) *Alimentos*: El total de tierra cultivable en el mundo es de unos

3.200 millones de hectáreas. Actualmente se utiliza casi la mitad. Al nivel actual de productividad (son necesarias 0,4 Has. de tierra por persona), y suponiendo un crecimiento exponencial de la población, habría una grave escasez para el año 2000. Si se duplica la productividad resultaría un margen de treinta años (línea de puntos). Las nuevas tierras a cultivar serían más costosas —por menos fértiles y accesibles— que las cultivadas hasta ahora.



b) *Recursos no renovables*: La tasa mundial de uso de cualquier recurso natural está creciendo exponencialmente (incluso más deprisa que la población; 6,4 por 100 el Al, 4,6 por 100 Cu, 4,7 por 700 gas natural, 4,9 por 100 petróleo, 5 por 100 Mb, etc.). A partir de las reservas mundiales conocidas del consumo actual y de las anteriores tasas de crecimiento, se pueden calcular los periodos de agotamiento de cada recurso. 31 años el Al, 111 el C, 21 el Cu, 22 gas, 50 petróleo, 53 Mb. Si se quintuplican hipotéticamente las reservas conocidas, los periodos de duración no aumentarían proporcionalmente debido a la ley exponencial del consumo: pasarían a 55 años el Al, 150 el C, etcétera. Introduciendo unas tasas de crecimiento del consumo no constantes (función del precio), la duración calculada sería algo mayor (regularmente el A pasaría de 95 a 125 años).

En resumen, «dadas las actuales tasas de consumo de los recursos y el aumento proyectado de estas tasas, la gran mayoría de los recursos *no renovables importantes hoy tendrán costos extremadamente elevados dentro de cien años.*»

c) *La contaminación* (puntos previos):

1. Los pocos tipos de contaminación que realmente han podido ser medidos en el tiempo parecen acusar *crecimiento exponencial* (por ejemplo, el CO₂ a un ritmo del 0,2 por 100 anual).

2. Prácticamente *desconocemos cuáles son los límites superiores* de las curvas de crecimiento de la contaminación.

3. Existen *rezagos naturales* en los procesos ecológicos que hacen que los efectos se manifiesten un período más tarde que las causas (contaminación), haciendo posible así que se subestimen las medidas de control y se alcancen inadvertidamente esos límites.

4. Muchos elementos contaminadores distribuyen *globalmente* lejos de sus fuentes.

Se ofrecen ejemplos de las concentraciones de CO₂ en la atmósfera, generación de calor, desechos nucleares, sustancias disueltas en lagos, contenido de O₂ en el mar Báltico, plomo en el hielo de Groenlandia, CE.

Es posible que los avances tecnológicos permitan la expansión de la industria, con disminución de la contaminación pero sólo a un coste muy elevado».

3. EL CRECIMIENTO EN EL SISTEMA MUNDIAL

«En la circunferencia de un círculo el principio y el fin son lo mismo.» (Heráclito 500 a. C.)

La construcción del modelo recoge los siguientes pasos:

1. Enumeración de las relaciones causales principales entre los cinco niveles considerados (población, recursos, capital, población, elementos). Interacciones y circuitos de retroalimentación.

2. Cuantificación de cada relación en función de los datos disponibles.

3. Operación simultánea de todas las relaciones en el tiempo con ayuda de la calculadora. Efecto de algunos cambios numéricos en las hipótesis básicas.

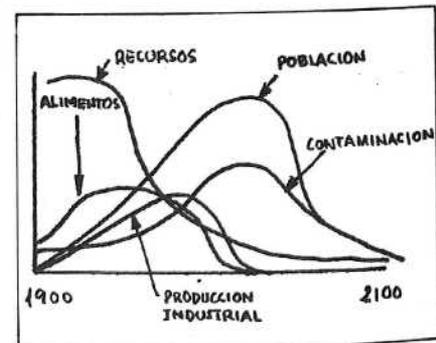
4. Efecto de las diversas poli-

ticas usuales en el comportamiento del sistema.

A continuación se describen las *distintas alternativas* (respuestas del modelo a series diferentes de hipótesis):

a) *Secuencia tipo*: Se supone en el futuro no habrá grandes cambios ni en los valores humanos ni en el funcionamiento del sistema población-capital tal como han ocurrido en este siglo. Los alimentos, la producción industrial y la población crecen exponencialmente hasta que la base de recursos que disminuye con gran rapidez lleva forzosamente a una pérdida de velocidad del crecimiento industrial. Dados los rezagos naturales del sistema la población y la contaminación siguen aumentando durante algún tiempo después de alcanzarse el punto máximo de industrialización. Por fin se detiene el crecimiento de la población debido al incremento de la tasa de mortalidad y a la disminución de la disponibilidad de alimentos y servicios médicos.

b) *Modelo mundial con reservas de recursos naturales duplicados*: El modo general de comportamiento —crecimiento y colapso— es similar a a). En este caso la fuerza principal que frena el crecimiento es un aumento repentino del nivel de contaminación provocado por una sobrecarga de la capacidad natural de absorción del medio ambiente. La mortalidad crece y los alimentos disminuyen.



4. LA TECNOLOGIA Y LOS LÍMITES DEL CRECIMIENTO

c) *Modelo mundial con recursos ilimitados*: Basado en la utilización



de la energía nuclear que permite duplicar las reservas explotables y realizar programas de sustitución y reciclaje. Se supone que el promedio de contaminación generada por cada unidad de producción industrial no varía. En este caso es el aumento de contaminación el que frena el desarrollo (haciendo decrecer rápidamente población, alimentos y productos).

d) *Modelo mundial con recursos limitados y control de la contaminación*: Se consigue a través del progreso tecnológico reducir la contaminación por unidad de producción industrial a 1/4 de su valor en 1970. Estos cambios permiten que población e industria crezcan hasta el límite de tierra cultivable. Al seguir aumentando la población los alimentos *per capita* disminuyen. La producción industrial se desvía hacia la inversión agrícola para incrementar los rendimientos de la tierra. Baja la producción industrial *per capita* y cuando se reduce la producción de alimentos hasta el nivel de subsistencia sube la tasa de mortalidad poniendo fin al crecimiento de población.

e) *Modelo mundial con recursos ilimitados, control de la contaminación e incremento de la productividad agrícola*: Para evitar la crisis de alimentos de la secuencia «d», además de las políticas de contaminación y recursos, se duplica en 1975 el rendimiento medio de la tierra. Así el crecimiento de población e industria se hacen más altos.

Aunque cada unidad de producto industrial genera poca contaminación, la producción total aumenta lo bastante para producir una crisis de contaminación que pone fin al crecimiento.

f) *Modelo mundial con recursos ilimitados, control de contaminación y regulación perfecta de natalidad* (política alternativa a la «e»): Una crisis de alimentos frena el crecimiento veinte años después que en «d».

g) *Modelo mundial con recursos ilimitados, control de la contaminación, incremento de la productividad agrícola y regulación perfecta de la natalidad*: Ahora tres crisis simultáneas frenan el crecimiento:

el uso exagerado de la tierra provoca la erosión y disminución de la producción de alimentos, una población próspera provoca un grave agotamiento de los recursos y la contaminación asesta por fin el golpe definitivo.

Resumen: El modo básico de comportamiento del modelo consiste en crecimiento exponencial de población y capital seguido de un colapso. Cualquier innovación tecnológica tan sólo permite retrasar el colapso.

5. EL ESTADO DE EQUILIBRIO GLOBAL

La solución parece ser *debilitar los circuitos positivos de retroalimentación que generan el crecimiento* (tasas de natalidad y de capital industrial en vez de tratar de controlarlo a través de los circuitos negativos (incremento de la contaminación, incremento de los recursos naturales, etc.).

Meadows demuestra que el control de una sola de las dos tasas no es suficiente para detener el colapso.

h) *Modelo mundial con población y capital estabilizados*: Se igualan las tasas de mortalidad y de natalidad y las de inversión y depreciación del capital industrial en 1975. Así la población y el capital alcanzan valores constantes a un nivel relativamente alto de producción de alimentos, servicios e industria. No obstante la escasez de recursos acaba por reducir la producción industrial y el estado estable degenera.

i) *Modelo mundial estabilizado* (I). Hipótesis:

— Se estabilizan población (1975) e inversión de capital industrial (1990).

— Se reduce el consumo de recursos por unidad de producto industrial a 1/4 de su valor en 1970.

— La sociedad se orienta hacia el consumo de servicios (educación, ocio).

— La generación de contaminación por unidad de producto industrial se reduce a 1/4 de su valor en 1970.

— ¿Se desvía capital a la producción de alimentos y se da alta prio-

ridad a la conservación y enriquecimiento del suelo.

— Se aumenta el período de vida media del capital industrial. Todo ello conduce a un *estado estable* con población algo superior a la actual, alimentos por persona dobles que en 1970, servicios triples, ingreso medio de 1.000 dólares *per capita*, tasa lenta de agotamiento de recursos.

j) *Modelo mundial estabilizado* (II):

Con restricciones algo menos severas (más reales) que el «i». También se logra un equilibrio.

EL ESTADO DE EQUILIBRIO

No significa para los autores una total paralización. «Cualquier actividad humana que no exija un flujo muy grande de recursos irremplazables o produzca una aguda degeneración ambiental podría crecer indefinidamente» (educación, arte, deporte, interrelaciones sociales).

Para Meadows el «mayor impedimento a una distribución más igualitaria de los recursos mundiales es el crecimiento demográfico», aunque se adhiere a la opinión de que «el punto más importante del estado estacionario sería la distribución y no la producción» lo que exigiría un *aumento de exigencia a nuestros recursos morales* a la vez que se disminuiría la exigencia hacia los físicos (recursos naturales).

6. CONCLUSIONES

1. Si se mantienen las tendencias actuales de crecimiento de la población, industrialización, contaminación y agotamiento de recursos, «la tierra alcanzará los límites de su crecimiento en el curso de los próximos 100 años».

2. Es posible alterar estas tendencias y establecer una condición de estabilidad ecológica y económica (*estado de equilibrio global*).

7. COMENTARIO DEL COMITÉ DEL CLUB DE ROMA

«El informe examina únicamente los límites físicos del crecimiento.

De hecho *los obstáculos institucionales, políticos y sociales reducen*

más todavía esos límites dada la inequitativa distribución de la población y los recursos. El comité reconoce que el equilibrio mundial sólo podrá alcanzarse *si mejora absoluta y relativamente la situación de los países en desarrollo respecto a los desarrollados*, que por otra parte han de cargar con la responsabilidad principal en la labor de conseguir aquél. También reconoce que cualquier intento deliberado de alcanzar el equilibrio debe hallar su fundamento en un *cambio básico de valores y objetivos a nivel individual, nacional y mundial*.

«THINKING ABOUT THE FUTURE: A CRITIQUE TO THE LIMITS TO GROWTH»

H. S. D. COLE et al.

(Science policy research unit of
Sussex university).

(Chatto and Windus for Sussex
University Press 1973, 218 pp.)

1. MODELOS Y SUBSISTEMAS

1.1. *Malthus con una computadora* (C. Freeman): Con este indicativo título comienza este libro de «readings». Se pone en guardia al lector contra la «aparente neutralidad de los modelos de computadora tan ilusoria como persuasiva» así como contra el fetichismo tecnológico. «La validez de cualquier cálculo de computadora depende enteramente de la validez de los datos y de las hipótesis (modelos mentales) que se le suministren. La computadora no reemplaza la teoría».

Las principales diferencias del equipo de Sussex con el Meadows son:

— Ponen mucho más énfasis en los límites políticos y sociales al crecimiento que en los puramente físicos (problemas de composición y distribución del crecimiento).

— El equipo del MIT estima po-

co las posibilidades del progreso tecnológico continuo (se puede suponer que la tasa de cambio técnico va a acelerarse en vez de a disminuir como creen algunos ambientalistas).

— No creen que los modelos mundiales basados en «dinámica de sistemas» sean buenos instrumentos de predicción y toma de decisiones políticas. Esto porque dan una apariencia espúrea de conocimiento preciso:

- Tienden a infravalorar los factores difíciles de cuantificar.
- Estimulan simplificaciones groseras (agregación máxima, etcétera).
- Tienden a tratar algunas características del modelo como inmutables.

1.2. *La estructura de los modelos mundiales* (es fundamentalmente una descripción técnica que omitimos aquí).

1.3. *Subsistema de recursos no renovables* (W. Page): Se identifican las hipótesis principales de Meadows: 1) El mundo tiene reservas de minerales para 250 años (a las tasas actuales de consumo); 2) El coste económico de explotar los depósitos residuales se irá incrementando significativamente; así como las hipótesis subyacentes. 3) El incremento de los costes de localización, extracción proceso y distribución no se verá compensado por el progreso tecnológico.

El autor considera que los recursos minerales del planeta son casi desconocidos dado la poca profundidad y densidad de los sondeos y exploraciones realizadas; los límites son más bien la capacidad económica y técnica del hombre para explotar esos recursos.

Dado lo crítico de este subsistema en el modelo Meadows (este colapso varias veces debido a su agotamiento) el autor niega que las hipótesis en que se basa su comportamiento sean indiscutibles. En particular la aplicación de la ley de los rendimientos decrecientes (hipótesis 2 y 3) queda contestada por la constancia histórica del precio de los minerales a ser casi constante, esto

porque el cambio tecnológico ha servido para ahorrar capital y mano de obra.

Si la tasa de crecimiento de los descubrimientos de mineral alcanzan un 2 por 100 anual (sumando a los nuevos hallazgos el reciclaje y las economías de uso) se evita el colapso del modelo.

1.4 Subsistema poblacional.

Hay numerosos problemas y lagunas de conocimiento en las hipótesis de Meadows:

— Relación entre alimentación y servicios sanitarios y expectativas de vida.

— Impacto de la congestión y la polución en las expectativas de vida.

— Relación entre la producción industrial *per capita* y el tamaño de familia deseado.

En realidad el modelo no proyecta poblaciones del mundo, sino que más bien el subsistema poblacional es una forma de generar proyecciones plausibles que entran como *input* para otros subsistemas. Siendo así podía haber sido mucho más sencillo el subsistema.

1.5. Subsistema agrícola (P. K. MARSTRAND - PAVITT)

Las principales hipótesis en que se basa son:

— Ley de rendimientos decrecientes al uso de *inputs* agrícolas (abonos, capital, etc.).

— La cantidad de tierra arable es finita y los costos de su desarrollo aumentan, puesto que la tierra más fértil y fácil se usa primero.

— La tierra arable se erosiona irreversiblemente a lo largo de siglos si está sometida a intenso cultivo.

— El uso de una intensiva capitalización de la tierra lleva consigo polución persistente de la misma, lo que hace disminuir su fertilidad en algunas décadas (también influye la polución del aire).

— La tierra se regenera ella misma en edades y el proceso puede acelerarse con medidas adecuadas.

DISCUSIÓN DE LAS HIPÓTESIS

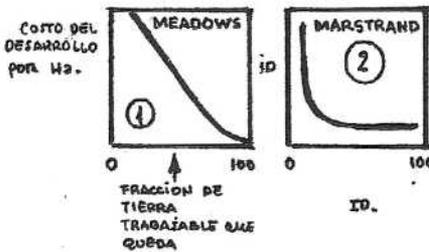
— Cuando la venta *per capita* aumenta, el porcentaje de la renta



gastado en alimentación disminuye. Esta es una regularidad histórica confirmada; sin embargo, la Ley de rendimientos decrecientes en la agricultura, postulada a comienzos del XIX, no ha sido confirmada históricamente.

— La cantidad de tierra disponible todavía es alta en Africa, Australia y Sudamérica (del 80 al 85 por 100) y del 40-50 por 100 en Norte América y Rusia. Además en Norte América, Argentina y Australia los rendimientos son bajos aunque la mecanización es alta, lo que significa que el factor escaso es trabajo y no tierra.

Se podía presentar una gráfica alternativa (2) a la de Meadows (1) en la que el costo de trabajar la tierra no se elevaría constantemente sino en la fracción final tan sólo. Esto significaría que lógicamente habría que comenzar las inversiones en las regiones del globo con menores costes de desarrollo (*).

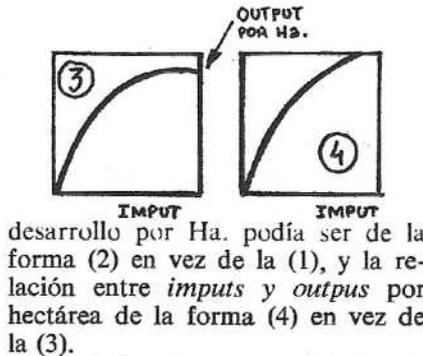


— Contrariamente a las predicciones de MALTHUS los rendimientos agrícolas en los países más avanzados han ido creciendo al menos durante los últimos 80 años (se puede decir lo mismo de otros países en los últimos 35 años). Esto se debe al incremento del uso de fertilizantes y pesticidas.

CONCLUSIONES

Si suponemos un progreso continuo en el desarrollo de técnicas agrícolas y un uso racional de los recursos a nivel mundial, la relación entre tierra disponible y costes de

(*). Aunque sea lógica tal política, su desarrollo no está en manos de los técnicos de SUSSEX, como tampoco del equipo Meadows. Hay que tener cuidado en advertir las críticas a este último trabajo que impliquen soluciones irrealistas (redistribución de recursos, etc.).



desarrollo por Ha. podía ser de la forma (2) en vez de la (1), y la relación entre inputs y outputs por hectárea de la forma (4) en vez de la (3).

Es decir, el comportamiento del subsistema depende en gran manera de los parámetros, acerca de los cuales la información empírica es insuficiente y donde además los procesos de agregación y medias son erróneos.

Por tanto, en su forma actual, el subsistema no es un buen instrumento de predicción y las hipótesis que lo alimentan son pesimistas.

RECOMENDACIONES — Hacer distinción más clara entre los límites físicos y los políticos y económicos. — Desagregar el modelo entre países avanzados y subdesarrollados o países con poca tierra y con mucha.

— Desarrollar una geopolítica de la tierra arable.

1.6. Subsistema del capital y producto industrial

HIPÓTESIS BÁSICAS

• La vida media del capital industrial se supone constante e igual a 14 años.

• La relación capital/producto se supone constante e igual a 3. No se incluye explícitamente a la fuerza de trabajo.

• En consecuencia, la ley de los rendimientos decrecientes no afecta a la inversión en este sector.

• Se establecen unas relaciones de participación sectorial en la producción (primario, secundario, terciario) a lo largo del tiempo.

• Todo el capital para todos los sectores de la economía se define proveniente de la industria.

La infracción constante de aquel que se dedica al consumo es el 43 por 100.

DISCUSIÓN DE LAS HIPÓTESIS

• No hay edad empírica alguna de que la vida física de los bienes capitales sea de 18 años. Más bien parece que es más largo.

• Id. id. para la relación capital/producto = 3. Los datos para diversos países varían de 2 a 8.

Teniendo en cuenta los muy diferentes de la industrialización en los distintos países parece muy poco probable que todos tengan la misma relación.

• Es contradictorio en el modelo suponer la ley de rendimientos decrecientes como una de las hipótesis principales en los subsistemas agrícolas, de recursos y de polución y no hacerlo en el subsistema industrial.

• La obtención de las participaciones sectoriales ignora el comercio internacional y los flujos monetarios.

CONCLUSIONES

La consecuencia de suponer relaciones rígidas e inflexibles y constantes es excluir la posibilidad de respuestas adaptativas y flexibles en relación con la variación de las circunstancias, lo que es una de las principales características del funcionamiento de la economía (el precio como función de la demanda y la oferta).

1.7. Subsistema de la polución

HIPÓTESIS BÁSICAS

• Hay un desfase entre el momento en que un polutante persistente es generado y el momento en que aparece como sustancia dañina en la ecosfera.

• El tiempo requerido para absorber una unidad de polución aumenta con el nivel total de polución (es decir, cuando aumenta el nivel ni el sistema natura ni acción social alguna pueden contrarrestarlo).

DISCUSIÓN DE LAS HIPÓTESIS

• Nada se sabe de cómo la polución agregada pueda influir en las tasas de fertilidad del suelo.

• Por otra parte, el consumo de energía no es siempre un factor que incrementa la polución. Incluso se

pueden encontrar datos para probar la hipótesis contraria, es decir, que puede disminuir la polución al subir la producción (si se toman medidas de control).

CONCLUSIÓN

• En resumen se podría suponer en vez de una relación lineal entre polución y producción industrial, una relación con un *incremento marginal decreciente de la polución* con creciente producción industrial *per capita* o con un *nivel constante o decreciente* de polución por encima de cierto nivel de renta.

1.8. Subsistema energético.

HIPÓTESIS

• Se supone implícitamente que la energía es un bien *homogéneo*, oscureciendo así los problemas de sustitución en función de los precios, conveniencia y límites técnicos.

• Se supone un *incremento exponencial* de las necesidades.

SITUACIÓN ACTUAL DE LAS DISTINTAS FUENTES

• *Petróleo*: es muy difícil de estimar; los datos actuales se basan en las zonas exploradas, con la técnica existente y en función de los precios de mercado. La altísima tasa de crecimiento de la demanda (7,5 anual) hace que en cualquier caso las reservas no puedan durar mucho más de 30 años.

• *Gas natural*: se conocen peor todavía sus reservas.

Los tres factores que pueden moderar el consumo futuro de petróleo son:

1. Incremento de precios.
2. Sustitución por otras formas de energía.
3. Introducción de políticas de conservación por los países productores y consumidores.

• *Carbón*: puede volver a ser una de las mayores reservas energéticas (340 años). Su principal problema son los costos de extracción y transporte, pero pueden llegar a ser competitivos si aumentan los precios del petróleo.

• *Uranio*: hay muy pocas áreas exploradas y las que lo están son cautivas de distintos gobiernos.

• *Hidrocarburos no convencionales* (aceites pesados, arenas, oil-shales, etc.). Hay considerables reservas que serán explotables si suben algo los precios de la energía.

CONCLUSIONES

En un marco de técnicas de producción fijas y reservas finitas de formas particulares de energía, el crecimiento exponencial de la demanda conduce inevitablemente al agotamiento de los recursos mundiales, si se supone un *análisis más dinámico y realista* con variaciones de precios y técnicas, ofrece otro panorama.

Los problemas serán más de tipo social y económico (ajustes) que físicos (agotamiento).

1.9. Evaluación del modelo mundial.

CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DEL MODELO

1. Meadows ha incluido la posibilidad de progreso en sus modelos sólo como simples y discontinuos avances en una tecnología determinada con los resultados de que el colapso tan sólo se atrasaba 1 o 2 décadas. Sin embargo, el efecto de añadir *pequeñas mejoras incrementales continuas a la tecnología* (i.e. unas tasas de un 2 por 100 anual en el descubrimiento de recursos y en la capacidad técnica de controlar la polución), hace que el *colapso se postponga indefinidamente*.

2. De la misma manera si se divide el modelo en *países desarrollados y subdesarrollados*, el colapso global se convierte en una línea ondulante de colapsos parciales.

2. EL SUBSTRATO IDEOLÓGICO

2.10. Malthus y otros economistas

Smith (1723-1790) veía en la acumulación de capital y en el progreso técnico los principales motores del progreso económico; sin embargo, *Malthus* (1830: «Principios de la población») era explícitamente pesimista. Veía en el crecimiento de la población junto con la imposibilidad de mantener tasas de creci-

miento similares en la producción agrícola como *inevitables causas de la derrota del crecimiento económico y la reforma social* (Malthus ya utiliza los ritmos exponenciales); para *Ricardo* la dificultad de proveer de alimento a una población creciente es el punto focal de todo su análisis; la causa sería los *rendimientos decrecientes a inversiones extensivas en agricultura*, lo que incrementaría el precio de los productos agrícolas drenando a la larga toda la economía nacional.

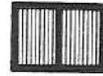
Marx rechaza la ley de rendimientos decrecientes en la industria y la agricultura en razón del gran dinamismo tecnológico detectado en el sistema capitalista. Sin embargo, también prevé una disminución de beneficios y de salarios hasta niveles de subsistencia, aunque esto se debiera no a límites físicos sino a defectos de la organización social (introducción de maquinaria e incremento del desempleo, etc.).

Aunque antes de la depresión de los 30, *Keynes* tomó una posición malthusiana, más tarde (1937) la preocupación era más bien *como el nivel de demanda podía hacer alcanzar la capacidad productiva* para evitar así un masivo desempleo; *Mills* parece preocupado por los hipotéticos beneficios del crecimiento económico (crítica del *american way of life*).

Schumpeter aborda el papel de los *intelectuales* como críticos.

Baran y *Sweezy* explican la situación del *capitalismo monopolista* que induce a una serie de gastos inútiles, a una obsolescencia acelerada y a gastos militares como forma de salvar la distancia entre capacidad productiva y consumo.

Frente a estas posturas críticas, *Forrester* representa una *revival de las preocupaciones de los economistas clásicos* (Malthus y Ricardo). Aunque suponen un progreso continuo de la tecnología industrial, también suponen rendimientos decrecientes en las inversiones agrícolas y en recursos naturales y mejoras discontinuas en la tecnología antipolución. De esa manera llegan a *conclusiones prácticamente iguales a las de aquéllos*.



Sin embargo, como se demuestra en el capítulo 1.9, la aplicación de *tasas históricas de progreso en esos sectores evitan todas las formas de colapso*.

2.11. *Proyecciones de población*

La conclusión del capítulo es que la metodología de las extrapolaciones utilizadas hoy día no es muy diferente a las del pasado y que se puede suponer que sus resultados sean mucho mejores; es imposible conocer con certeza y aproximación la población de un país en un período dilatado (a largo plazo).

Así las proyecciones del MIT más que tratar de predecir el futuro lo que hacen es señalar las consecuencias de la continuación de las tendencias actuales en el caso de que no haya cambios drásticos.

2.12. «*Enviromentalism*»: «a la recherche du temps perdue bien perdu?»

El capítulo desarrolla cuatro temas. La polución ha ocurrido localmente por muchos años y ha sido contrarrestada por la acción social y administrativa y por la adaptación técnica. Las respuestas posibles son muy variadas y han sido utilizadas como marco de fondo por Meadows mientras ignoraba que pueden ser canalizadas de forma que permitan el crecimiento; la orientación hacia la crisis sólo está parcialmente justificada aunque tal creencia está siendo usada para atacar la idea de progreso técnico, y los problemas y crisis locales tienden a oscurecerse por una prematura agregación en un modelo mundial.

2.13. *Dinámica de sistemas y tecnocracia* (Harvey Simmons)

Para Forrester los modelos mentales son poco fiables porque tienden a operar en el sentido de relaciones unidireccionales de causa-efecto en vez en procesos de retroalimentación. Se resumen en pocas líneas los modelos anteriores de Forrester, criticando con dureza su «Urban Dynamics» en el que acaba proponiendo demoler casas baratas, no dar subsidios y atraer nueva industria como solución para salvar ciudades en decadencia.

Pero lo que no explica son las políticas que se van a usar.

Forrester se muestra reticente respecto a las democracias parlamentarias —aunque no explícitamente— que para él abandonan los proyectos a largo plazo para dedicarse tan sólo a los temas urgentes que les van a valer el voto de los electores.

Las equivocaciones y fallos de Forrester se podrían sumarizar en:

1. Se equivoca al tratar de reificar los sistemas para que atribuyamos a sus propias características problemas que son inherentes al proceso político.

2. Se equivoca al describir los sistemas sociales como trampas cuando de hecho hay conflictos de intereses que son difíciles de resolver.

3. Es falso que los modelos de computadora son necesariamente más explícitos que los mentales, en especial cuando aquéllos ignoran el mundo real de valores sociales, políticos y culturales, haciendo hipótesis implícitas acerca de su comportamiento.

LA POLEMICA SOBRE LOS LIMITES DEL CRECIMIENTO

Ramón Tamames. Alianza Editorial
Madrid 1974.

Por Pablo Pérez Jiménez

El cúmulo de literatura en torno a problemas de medio ambiente, del cual es un mero subproducto la polémica sobre los límites de crecimiento, está alcanzando proporciones que no lo justifican, ni la gravísima, casi apocalíptica, situación que con frecuencia se nos presenta, ni, mucho menos, el contenido científico del tema. Cuando me refiero a esto último estoy pensando, obviamente, en los aspectos económicos, que en definitiva son menos complejos que los problemas técnicos.

Algo que es sobradamente claro es que los problemas de medio ambiente son, en gran medida, problemas de asignación de recursos, y

como tal el tema puede ser tratado muy adecuadamente con el instrumental analítico tradicional, sin mayores complicaciones. De hecho, esto es lo que en cierto modo ha sucedido, al menos en la literatura que puede calificarse de seria, hasta tal punto que cabe afirmar, sin mucho temor a equivocarse, que las aportaciones significativas al análisis económico son prácticamente nulas. Esto, evidentemente, no supone que una cierta cantidad de trabajos y publicaciones no tengan altura científica suficiente, ni que tampoco tenga interés el tema; significa sólo que ni el problema era desconocido, ni el enfoque analítico nuevo, ni las técnicas empleadas suponen excesiva originalidad.

Por otra parte, lo que sí es claro es la actualidad del tema, aunque la respuesta de los economistas se haya presentado con el lag que habitualmente se da desde que la situación fáctica se manifiesta hasta que se inicia el análisis riguroso. Lo que nadie dudará tampoco es que esa actualidad es en gran medida un fenómeno periodístico (1). Precisamente este carácter «popular» del tema es lo que hace que de todo lo escrito, lo aprovechable sea lo menos. Es más, con harta frecuencia mucho de lo publicado trata de revestir de cierto cientifismo a ingenuas trivialidades, cuando no utópicas divagaciones.

Nada de sorprendente tiene que dislates más o menos encubiertos, avalados por ilustres firmas o simplemente amparados en el mágico poder de la letra impresa, alcancen carta de naturaleza, puedan circular de libro en libro y de revista en revista, hasta llegar a los medios de difusión masivos, que los presentan deformados, ampliados o recortados para información e «ilustración» de su público.

Dos casos notables, uno por demás, son bien gráficos a estos efectos.

(1) En este sentido, el propio Mishan lo reconoce. Cualquiera que conozca superficialmente el tema sabe que Mishan es uno de los críticos más acérrimos (y más agudos) del crecimiento como fin. Vide: Postwar Literature on Externalities. Journal of Economic Literature marzo 1971.

tos. Me refiero al conocido informe del Club de Roma «The Limits to Growth», pero muy especialmente al «Blueprint for Survival». Las apreciaciones que Bekerman hace de este cándido y pastoril manifiesto dan una dimensión exacta de las extrañas actitudes que respetables científicos pueden adoptar ante un tema que, aun siendo especialistas indiscutibles en cierta parcela, desconocen en sus totales implicaciones y, sobre todo, soslayan el enfoque realista que tuviera en cuenta las manifiestas preferencias de la sociedad. El «Blueprint for Survival» es un bonito ejercicio de ingeniería social utópica, carente en muchos puntos de la lógica necesaria para considerarlo seriamente. Valga como prueba las estructuras urbanas que se propone a base de ciudades de «Cinco ceros», sin que quede muy claro si son reminiscencias platonianas o preferencias de los redactores por esos números.

Un aspecto que me interesa muy especialmente destacar es el carácter de bien de lujo que tienen los problemas medio ambientales, especialmente lo que atañe a los límites del crecimiento. ¿Qué sentido tiene plantearse los límites al crecimiento para las tres cuartas partes de la población mundial? Desde luego, ninguno. Lo que sí tiene sentido es plantearse racionalmente el uso y distribución de recursos que hasta ahora han sido abundantes y que cada vez son más escasos.

No cabe la menor duda que un importante componente del bienestar del individuo está formado por el consumo de bienes que nunca se pensó seriamente que pudieran entrar a formar parte de una hipotética función de utilidad. La razón era, y sigue siendo, que tales bienes tenían y siguen teniendo un carácter secundario a la hora de satisfacer necesidades, al menos para amplias capas de la población, junto con la creencia implícita de la abundancia sin límites de tales bienes.

Los aspectos distributivos frecuentemente se olvidan o se difuminan tras la nube de palabras que siguen produciéndose sobre el tema, lo cual es de cierta gravedad al haber motivos para temer que la po-

lítica pública dirigida a fomentar una oferta de ese medio ambiente con calidad adecuada sea un factor más que se añada a la ya poco equitativa distribución del bienestar. La escasez de análisis teóricos (1), e incluso la escasa preocupación del público por este aspecto del tema, son un indicio más de los vientos que, más o menos conscientemente, animan gran parte de lo publicado sobre este tópico.

A pesar de los tintes dramáticos con que se ha presentado el deterioro del medio ambiente, es perfectamente posible lograr drásticas reducciones en los niveles de degradación medio-ambientales aún con las asignaciones de recursos que en líneas generales predominan hoy en los países occidentales, y sin cambios radicales en la tecnología utilizada.

Valgan como ejemplo las posibles mejoras que se lograrían en la calidad de la vida urbana española con una adecuada organización en la asignación de los recursos. En este sentido es sumamente clarificador tener presente que el factor básico de degradación de las ciudades españolas es la alta densidad, junto con ciertas prácticas y pautas de comportamiento, muchas de ellas toleradas cuando no legalmente refrendadas. Como es bien sabido, la densidad está determinada, aparte de por preferencias sociales que indudablemente tienen cierto peso, por el alto coste del suelo y por la política de dotación de infraestructura. Que una política de dotación de infraestructura urbana que permitiera densidades más bajas es una política cara en términos de recursos absorbidos, es algo de lo que nadie duda. Pero que ello fuera intolerable de forma que distorsionara totalmente las pautas de asignación de recursos y redujera la tasa de crecimiento resultante, es lo que razonablemente no cabe considerar que tuviera necesariamente que ocurrir.

Valga lo anterior para resaltar que la situación no es tan apocalíptica como se quiere hacer ver y que la tragedia que se augura puede

conjurarse en gran medida con remedios más simples que los cambios radicales que frecuentemente se propugnan. Cambios que, por otra parte, nadie, ni siquiera los propios propugnadores, estaría dispuesto a llevar a la práctica. El deterioro creciente del medio ambiente y la necesidad ineludible de detener o limitar el crecimiento si la humanidad quiere sobrevivir no es, ni en la práctica, ni mucho menos en teoría, un dilema tan crudo como el que se pretende hacer ver. De hecho, toda la polémica sobre los límites al crecimiento es un lamentable ejemplo de intentos de justificación pretendidamente positivos de los juicios de valor de los autores. Siendo así, nada de extraño tiene que economistas de la talla de Mishan puedan decir que los británicos eran más felices antes de que la televisión les redujera a un estado semibovino durante varias horas del día.

Junto a estos retazos anecdóticos se hilvanan frases como la «ruptura del equilibrio ecológico», debida al crecimiento sin control, los altos costes del desarrollo económico en términos de bienestar, se añade algún gráfico elemental o, más frecuentemente, se extrapolan simplismente algunas tasas de variación entre las cuales figura siempre la de contaminación, se entona con breve canto neomaltusiano y se concluye terminantemente con la necesidad imperiosa y apremiante de detener el crecimiento.

Afortunadamente, pasada la novedad del tema, la pretendida polémica se sitúa en sus justos límites—como se ve, todo necesita límites— y puede enfocarse dentro de un marco si no positivo, sí más ecuánime. A estos efectos, la reciente obra de Bekerman (1) *In defence of Economic Growth*, merece una especial mención tanto por la destacada solvencia del autor como por el efecto clarificador que proporciona.

Para abreviar, toda la polémica sobre los límites del crecimiento, un mero resultando del análisis del deterioro del medio ambiente, debe-

(2) Una notable excepción es William Baumol.

(3) Jonathan Cape, Londres, 974.



ría verse desde la perspectiva de unas características que son las que permitirían situarla y calibrarla en su justa medida.

Estas características son:

- La actualidad del tema la determina la fuerte presión sobre recursos, que antes eran abundantes en relación a sus usos y hoy son escasos.
- Esos recursos escasos se consumen masivamente, y de ahí la gran preocupación pública por la creciente escasez de tales bienes en calidades adecuadas.
- La gran preocupación del público por este tema se aprovecha como válvula de escape de presiones sociales sobre aspectos mucho más importantes a medio y corto plazo. Tales son, entre otros, en el caso concreto español, la mejora de la eficiencia del sistema productivo y la distribución de la renta.
- Afirmar lo anterior no significa, ni mucho menos, que la degradación del medio ambiente no sea un problema gravísimo a medio plazo y catastrófico a medio si no se intentan soluciones. Lo que sí debe quedar claro es que los recursos que absorbería a medio plazo la política de medio ambiente no son excesivos dados unos objetivos no utópicos.
- En el largo plazo, que es donde se plantean los límites al crecimiento, las opiniones son tan amplias que no cabe presentar un falso dilema vestido de pesimismo. En primer lugar, porque con la tecnología y organización actual no está demostrado que más crecimiento signifique más degradación. En segundo lugar, porque en buena medida es un problema tecnológico y de organización y, por lo tanto, difícil de predecir. En todo caso no hay razón alguna para suponer que la tecnología no va a evolucionar, sino todo lo contrario.
- El agotamiento de recursos sería grave si fueran absoluta y totalmente insustituibles, algo que no es concebible ni económica ni tecnológicamente. La sustitución se produce, entre otras causas,

cuando los procesos de producción basados en ciertos recursos («inputs») son inviables económicamente debido al mayor precio de ese recurso. Es claro que ese mayor precio se puede deber a que el recurso vaya haciéndose cada vez más escaso ante su creciente demanda o simplemente por un aumento «administrado» en el precio. Los aumentos del precio de ciertas materias primas (hoy en disminución), y especialmente del petróleo, encajan apropiadamente en la afirmación anterior.

- Otro ingrediente habitual del cuadro fatalista con que se presenta los límites al crecimiento, es el de la fabulosa presión demográfica que significan las actuales tasas de crecimiento de la población mundial. Sin embargo podría hacerse el siguiente razonamiento: si es un hecho históricamente comprobado la disminución de las tasas de crecimiento de la población a medida que aumenta la renta, cuando todos los países hayan conseguido cotas de crecimiento elevadas que proporcionen altos niveles de renta, las tasas de crecimiento de la población serán muy reducidas, incluso próximas o por debajo de cero; luego por tanto, el propio crecimiento significaría un alivio a la presión demográfica. El razonamiento es absolutamente ingenuo, pero no lo es menos —aparte de ser extremadamente sospechoso— el pretender que se imponga una estricta planificación familiar sobre las tres cuartas partes de la población mundial que está a varias décadas de distancia, en cuanto a consumo se refiere, de los niveles medios de los países avanzados.
- Una contribución positiva de la polémica (en general, de la literatura sobre medio ambiente) ha sido el estímulo que ha supuesto para un cambio en las valoraciones de las magnitudes que indican el bienestar. También, claro está, la toma de conciencia de la existencia del problema y de la urgencia de ciertas

medidas y nuevas actitudes. Pero no creo que se hayan deducido argumentos serios y concretos en contra del crecimiento. Más bien se han mantenido afirmaciones indiscriminadas sobre el futuro previsible de la humanidad a la vista de ciertas tendencias observadas actualmente, pero que nada garantiza sean perdurables.

Estas precisiones, donde pudiera parecer verse una actitud despectiva hacia la polémica de los límites del crecimiento y una minusvaloración de los problemas de deterioro del medio ambiente, tratan únicamente de situar adecuadamente el tema reconociendo su gravedad, que a la vista está, pero librándolo de exageraciones dogmáticas y de prejuicios en boga.

En este contexto, el profesor Tamames trata de presentar un Survey desapasionado de las contribuciones más importantes a la polémica, reelaborando publicaciones y conferencias anteriores. Este origen del libro se hace patente algunas veces, si bien ello no significa pérdida de calidad. Antes al contrario, dado que el libro ha de considerarse de divulgación, el prescindir de excesivas complicaciones técnicas y la presentación sencilla y esquemática de las teorías, le hacen sumamente atractivo para el lector medio. Entiéndase que ello no significa un perjuicio para el rigor científico, sino simplemente un recorte de los desarrollos doctrinales y en el análisis de las implicaciones teóricas que harían del libro una monografía para especialistas.

El libro trata, en palabras del profesor Tamames, de «abrirnos camino ... apreciando la calidad de las visiones técnicas que han ido formulándose, fundamentalmente en los últimos tiempos, en torno a la vasta polémica de los límites al crecimiento». Aquí es donde hay que situar el mérito, a mi juicio, más importante del libro: presentar al lector español (1) una síntesis con pre-

(1) Quisiera recordar que no existe obra alguna, al menos en la literatura anglosajona, que recoja, en un Survey general, una síntesis de las aportaciones teóricas sobre los límites al crecimiento

cisión y sencillez de las contribuciones más relevantes a una polémica invadida por el sensacionalismo.

En los doce capítulos de la obra, incluyendo uno final de conclusiones, se pasa revista a los análisis teóricos más destacados, empezando por los fundadores de la Economía Política clásica y acabando con una breve exposición de los variados movimientos y asociaciones americanas —casi los únicos existentes, lo cual no deja de ser curioso— sobre control demográfico, con una especial referencia a P. Ehlich, dedicando además varias páginas a exponer el célebre «Blueprint for Survival» (Manifiesto para la Supervivencia), al que me he referido anteriormente. Se acompañan como anexos dos documentos no menos difundidos (uno de ellos, el primero, especialmente): la Declaración de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (1972) y la parte última del documento emitido por el Club de Roma en 1973 con el título «The New Threshold».

Lo más probable es que la mayoría de los lectores encuentren especialmente atractivos los capítulos 10 y 11, este último dedicado a los temas que poco antes he señalado, y el 10 dedicado a la exposición del «best-seller» *The Limits to Growth*, que, como es archisabido, se elaboró por un equipo del Instituto Tecnológico de Massachussets dirigido por Meadows sobre la base de la obra previa de Forrester. Tengo que añadir, en honor a la verdad, que no conozco al detalle la *Dinámica de Sistemas*, de Forrester, en que el informe se apoya. En cualquier caso, la impresión que se saca de la fundamentación teórica del Informe es más bien de pobreza. Con unas cuantas referencias a Stuart Mill en lo que al estado estacionario se refiere y con algunas trivialidades en torno al mecanismo de Feed-Back, se despacha el asunto, dedicándose la mayor parte de la obrita a jugar con gráficos de tendencias y a pintar el horizonte de negrísimo nubarrones.

La parte que me parece más sesgada de la exposición que el profesor Tamames hace del tema es la de las críticas al mismo. En otras

palabras, en la contracrítica al Informe, al comentar el autor el trabajo de la Universidad de Sussex, da la impresión de que la tesis del grupo Meadows tiene poco menos que una validez general.

Entre el capítulo 1, dedicado a la exposición de los clásicos sobre el estado estacionario (una constante en el pensamiento económico que juega mucho más como instrumento teórico que como situación previsible, no se olvide esto) y el Informe Meadows, se examinan una serie de posiciones teóricas clasificadas y ordenadas de forma que permiten seguir paulatinamente la evolución histórica de la línea central de pensamiento, dando cabida a las variantes doctrinales de las diferentes escuelas y autores. Este me parece el principal mérito del libro: una sistematización ordenada y bien expuesta de los aspectos doctrinales de la polémica.

El capítulo 2 lleva como título: «El replanteamiento de la polémica: Hansen, Keynes, Schumpeter». Tal vez el título del capítulo no sea el más adecuado por varias razones. La primera porque los clásicos no se plantearon nunca el problema de los límites al crecimiento en su sentido moderno a pesar de sus alusiones al estado estacionario. Este se puede caracterizar por una situación en la cual el rendimiento del capital es justo lo suficiente para la reposición del capital, lo que equivalía a una tasa de inversión neta nula. Lo que se ha tomado por los escritores modernos es el nombre, pero no el concepto. Sería perfectamente concebible un estado estacionario, tasas nulas de variación en todas las variables que se quiera y cotas cada vez mayores de degradación medioambiental.

En segundo lugar, porque si bien Keynes (primero) y Hansen (después) pueden incluirse dentro de la tradición clásica, resulta más difícil hacerlo así con Schumpeter. De hecho, los párrafos citados del gran economista austríaco se refieren a problemas sociales y poco tienen que ver con el medio ambiente de una manera directa. Nadie duda de la interacción de todos los fenómenos, pero mientras no se establez-

ca la conexión sólo caben apreciaciones más o menos bonitas. La hostilidad hacia el capitalismo de que Schumpeter habla y la plétora de graduados universitarios pueden tener relación con los límites al crecimiento, pero el hecho de que exista insatisfacción con el sistema de organización social no significa que se tenga que hundir. Al contrario, la propia visión de Schumpeter era más bien optimista.

Un deber que, pienso, tiene toda persona que reseña un libro es destacar sus virtudes, pero también, cómo no, los puntos que no se ven claros. Y en este sentido no veo muy claro el primer párrafo de la página 26 al hablar de Hansen y la réplica que significó lo que en frase popularizada por Klein se llamó la revolución keynesiana. El discurso de Alvin Hansen al «meeting» de la American Economic Association (1) en 1937 fue la aplicación más pura y aséptica en sus últimas consecuencias de la tesis keynesiana, especialmente del decrecimiento de la eficacia marginal del capital. Hay que añadir que la tesis estaba expuesta en sus líneas generales en el apéndice de la Teoría General que trata de la política pública. La redacción del párrafo resulta un poco confusa, o al menos eso me parece a mí.

El capítulo 3 lo dedica a la presentación de las tesis más optimistamente desarrollistas. Incluye la exposición de la obra del futurólogo Kahn, referencias a Rostrow y una breve alusión a Colin Clark del cual se entresacan unas cuantas frases tal vez no suficientemente representativas.

Las dificultades en el conocimiento de los análisis teóricos recientes de las economías del área soviética se ponen de manifiesto con la lectura del capítulo 4. El autor alude a opiniones de autores occidentales (francés, para más añadidura) sobre la evolución de los sistemas socialistas. Flotando sobre todo el capítulo puede adivinarse la traída y llevada convergencia de los sistemas. No es éste el momento de comentarla, pe-

(5) Economic Progress and Declining Population Growth. American Economic Review, marzo 1938.



ro el cambio de actitud desde que Tinbergen aludió al cruce de las líneas de tendencia de los dos sistemas básicos en los primeros años de la década de 1960 ha sido de extraordinaria importancia. El hecho cierto es que ni los teóricos capitalistas, ni menos aún los socialistas, aceptan la simplista hipótesis de la convergencia. La excepción al desarrollismo de China, de que se habla en el libro que se comenta, resulta difícil de contrastar, como el propio autor señala.

De los capítulos 5 y 7 se destinan el primero a lo que el autor denomina la escuela francesa. Tras crítica a Sauvy se refiere a D'Iribarne, poniendo de manifiesto la ausencia de fórmulas concretas de solución al problema en este último. En el capítulo 7 aparecen reseñados Saint-Marc y Mansholt, poniendo énfasis este último en la necesidad de reforzar los poderes supranacionales. Por último, dentro de lo que puede considerarse escuela francesa en razón a la nacionalidad, se presenta en el capítulo 9 la obra de René Dumont, mucho más próxima al Informe Meadows que a sus compatriotas. Si se han agrupado juntos en esta reseña ha sido para destacar un rasgo compartido en común por todos los franceses, cual es la endeblez del análisis teórico y el recurso a vagas nociones sobre el comportamiento humano y evolución futura de la sociedad. En general, la literatura francesa sobre el tema tiene un escasísimo contenido económico, abundando en declaraciones programáticas, elocuentes divagaciones y unas no pequeñas pretensiones de divulgación masiva, lo cual en principio tiene mucho de

positivo, pero acaba a la postre con marcadas deformaciones.

Se comenta en el capítulo 6 la modificación que Samuelson ha introducido en la novena edición de su *Economics* al incluir el BEN (Bienestar Económico Neto). Este rudimentario indicador, basado en la obra previa de Tobin y Norhaus, tiene por ahora un valor puramente simbólico (lo que no es poco al figurar en el *Economics*), si bien es de esperar, conforme se ha dicho antes, importantes desarrollos en el campo de la medida del bienestar, a lo cual contribuirá, sin duda, el respaldo que Samuelson le ha proporcionado.

El último capítulo que queda por comentar en grandes rasgos es el 8, donde el autor da una visión del pensamiento de dos economistas, Boulding y Heilbroner, cuyo *standard* científico altamente cualificado excusa toda consideración sobre el lugar que a ambos les corresponde en la llamada polémica sobre los límites al crecimiento. Baste resaltar que el inicio de las especulaciones teóricas sobre el medio ambiente corresponde en gran medida a K. Boulding con su *Economics of the Coming Spaceship Earth*. Sin embargo, ni Boulding ni Heilbroner pueden considerarse enteramente como representantes claros de la Radical Economics americana, a pesar de los confusos contornos que rodean a este reciente movimiento.

La parábola de la aeronave espacial tierra empleada por Boulding y también por Heilbroner tiene un alto valor ilustrativo; pero desgraciadamente algo que suele olvidarse con demasiada fre-

cuencia es la dotación de bienes y servicios que cada «pasaje» lleva consigo. No se habla de la equipación de los viajeros de últimas clases a los de primera. Eso se quedaría para una segunda fase, en la cual, una vez logrado un *statu quo* que libre a la humanidad de su destrucción, se abordaría la meta de lograr la felicidad en un mundo no contaminado. Hasta ahora sólo se habla de ello como un elemento decorativo más para lograr unas mínimas credenciales de respetabilidad ética. Ante esto ¿cómo hay que concluir? Creo que la respuesta puede darse en los siguientes términos:

Es preciso reconocer el creciente deterioro del medio ambiente físico del navío espacial tierra. Pero este deterioro es debido en su mayor proporción a los pasajeros de primera. Ellos son, por tanto, los que deben de soportar todo el peso del sacrificio y no trasladarlo a los demás exigiendo tasas demográficas reducidas —compatibles con su equilibrio— y predicar simplezas que contradicen los deseos universalmente observados de mejora del nivel de vida.

Por lo demás, esto debe tenerse bien presente: toda la pretendida polémica se ha movido a niveles acientíficos; hay excepciones, evidentemente, con un contenido de análisis económico verdaderamente reducido. Pese a todo el autor ha logrado exponer de forma breve y sencilla un conjunto de opiniones y de proposiciones teóricas de un buen elenco de economistas, a la vez que hacer una sistemática muy aprovechable.

En el número anterior 3/74 se omitió, por error, en las recensiones los siguientes datos: «Learning from Las Vegas», por Denise Scott, Robert Venturi y Steven Yzenour, the M. I. T. Press. Cambridge, Mass. 1972; «Orígenes y desarrollo de la ciudad moderna», por Carlo Aymonino, Laboratorio de Urbanismo de Barcelona. Ed. Gustavo Gili, 1972; «Conflictualidad urbana», por Giuliano Della Pergola. Ed. Dopesa, Barcelona, 1973.