

Entropía, industrialismo occidental y el 'límite del "desarrollo"'

MAYNOR ANTONIO MORA

Tal y como lo señala Jeremy Rifkin (1), ninguna de las leyes que gobiernan el mundo físico parece ser tan general e influyente en los diversos procesos de la realidad, que la denominada ley de la entropía, o segunda ley de la termodinámica. La primera ley de la termodinámica señala que la energía ni se crea ni se destruye. La ley de la entropía, por su parte, señala que la cantidad de energía utilizable del universo tiende a disminuir constantemente, al convertirse en calor disipado, lo cual a largo plazo augura lo que se denomina "muerte térmica" del universo, o sea, un estado en el que toda la energía se ha convertido en calor uniformemente distribuido, por lo que habrá acabado toda actividad posible (2).

En un plano menos general, es decir, en el plano de sistemas materiales parciales (planetarios, biológicos, sociales, etc.), la ley de la entropía determina el constante paso de formas materiales y energéticas ordenadas a formas desordenadas.

Los sistemas materiales se nos aparecen como sistemas o "estructuras disipativas" (según Ilya Prigogine), es decir como "*sistemas abiertos que intercambian energía con su entorno*" (3), aunque no intercambien, por otra parte, una gran cantidad de materia con el mismo. No obstante, las formas de materia y/o energía organizada tienden a ser cada vez menos si esta materia y/o esta energía no son renovadas con materia y/o energía del entorno, en un proceso en el cual un sistema material aumenta su entropía negativa al costo de aumentar la entropía positiva en el entorno que le rodea y, por ende, de los sistemas generales que lo contengan.

Como lo señala James Gleick, la "*vida succiona orden de un océano de desorden*" (4).

Por ello, la necesidad de visualizar los sistemas materiales desde dos ópticas: por un lado, como sistemas que forman parte de sistemas generales o conjuntos coherentes de subsistemas en interacción (dada a partir de la complementariedad de los diversos procesos disipativos y entrópicos), donde cada subsistema está rodeado por un ambiente o conjunto complementario de subsistemas y donde la entropía positiva se dispersa siempre hacia afuera, hacia el entorno más general (esto es, el espacio "vacío"); y, por otro, desde la internalidad autoorganizativa (5) de cada sistema material, es decir, como sub-totalidad con una lógica que garantiza su carácter como proceso coherente sujeto a una lógica que denominaremos **lógica de autoproducción**. Ambas ópticas definen, en el fondo, no obstante, una misma óptica.

La desregulación del proceso de autoproducción de la biosfera, es decir, la conversión entrópica del ambiente biosférico, tiene sentido, entonces, desde el carácter de los procesos de intercambio disipativo de los sistemas que la conforman y, específicamente, del proceso de autoproducción de los sistemas humanos, de la lógica histórica, lógica que genera procesos disipativos de intercambio de materia y energía que han elevado peligrosamente los niveles de entropía positiva del entorno (y, con él, del sistema general de la biosfera) con el objeto de aumentar la entropía negativa dentro de dichos sistemas humanos. Esto se ha logrado mediante las tecnologías físicas. Hay que comprender aquí

que toda *“tecnología jamás concebida por el genio de la humanidad no es más que un transformador de la energía acumulada de la naturaleza”* (6), del entorno, para fines humanos, devolviéndose energía disipativa y no utilizable (7). Lo que se da en todo caso es un proceso de transformación en el que la ley de la entropía cobra su cuota de pago, la cual resulta demasiado alta, debido al carácter derrochador de las mismas tecnologías humanas en el marco del industrialismo occidental contemporáneo y su ideología del desarrollo/crecimiento económico.

Para un análisis general de la influencia humana sobre la desregulación del proceso de autoproducción de la biosfera (desregulación manifiesta como crisis del ambiente), es necesario señalar al menos tres momentos:

1. Los mismos procesos disipativos de los sistemas humanos respecto del ambiente por su magnitud, ya que esta misma magnitud en la actualidad pone en riesgo la autoproducción de la biosfera.
2. El carácter de la autoproducción de los sistemas humanos, la cual se da a través de un flujo de energía (que se extrae del entorno, destruyendo otros procesos autoproducidos, y se revierte como desechos y como calor residual).
3. El carácter de la autoproducción de los sistemas humanos, la cual distribuye en forma socialmente desigual y excluyente el flujo energético, por lo que la energía disponible se concentra sólo en sectores de los sistemas humanos y no en la totalidad de los sistemas.

Es decir, se generan no solamente desequilibrios al interior de la biosfera sino desigualdades sociales, las cuales ya han sido tratadas por las ciencias sociales, y que, en síntesis, conllevan el empobrecimiento (es decir, carencia de energía disponible y materia en forma de alimentos, infraestructura, vestido, vivienda, etc.) y, en general, una exclusión del flujo general de energía disponible dentro de los sistemas humanos.

Se trata, en general, de una modificación con múltiples expresiones del cambio de la relación orden/desorden dentro de la biosfera, donde el segundo componente de la relación sustituye al primero. El desorden, incluso desde la tradición filosófica

griega más antigua, *“no puede aparecer sino como una ruptura de la unidad, de la armonía general, y como oscurecimiento de la finalidad”* (8), en este caso, como una ruptura del equilibrio biosférico y como oscurecimiento de la finalidad de la humanidad y de la finalidad de las diversas formaciones histórico-sociales contemporáneas (ruptura del horizonte histórico en cualquiera de sus manifestaciones concretas).

El industrialismo occidental contemporáneo encuentra un límite claro (en función de la ley de la entropía), que anuncia la imposibilidad de su persistencia histórica, al estar fundado sobre el paradigma del desarrollo y con éste sobre el del crecimiento de la productividad. Para autores como R. Kurz, representante de lo que Fernando Mires denomina *“utopía negra”* (frente a *“utopías claras”*, o sea, aquellas que auguran el *“progreso”* económico indefinido) *“la desproporción que se da al aumento de la productividad, en desmedro de la producción, ha generado una desconexión entre la acumulación de dinero y la cantidad de trabajo disponible. El dinero sin correspondencia material, comienza a trabajar para sí mismo a una velocidad inalcanzable para la producción por medio del trabajo, imponiéndose una hegemonía mundial de los capitales “muertos” por sobre los “vivos”* (9). Asimismo, la acumulación de valores virtuales supone la disminución de valores efectivos, es decir, de energía económicamente disponible ya sea como **medios de consumo directo** o como **medios de producción**.

El crecimiento económico se trasluce en un engaño, pues detrás de él sucede lo contrario, es decir, el decrecimiento energético; mientras más acelerado se nos aparece el crecimiento (potenciado a través de los modelos desarrollistas o de crecimiento) mayor es el aumento de la entropía dentro del sistema económico mundial. La lógica de autoproducción industrial occidental se nos aparece como una lógica que augura la destrucción, no sólo del mismo sistema económico, sino de los sistemas sociales humanos en su totalidad y de las condiciones generales de la vida en el planeta.

Según autores como Jeremy Rifkin (10), Kenneth Boulding (11) o Fernando Mires (12), es necesaria una reconfiguración del carácter de los procesos de

autoproducción de los sistemas humanos, en especial a nivel económico, ya que si *“el crecimiento tiene límites objetivos, debe existir un momento en el cual, a partir del reconocimiento de esa realidad, la economía —en tanto que ciencia— deja de ser una ciencia del crecimiento. Eso significaría desplazar su centro desde la producción de riquezas a la de la administración de la pobreza”* (13).

Tal reconfiguración supone la implantación histórica de formas de transformación y utilización de energía que no aumenten en forma incontrolada el grado de entropía positiva dentro del entorno y, por ende, del desorden general, y que a la vez aumenten la producción de valores efectivos frente a la productividad de meros valores virtuales y potencien el capital vivo (el trabajo) frente al capital muerto (el dinero).

Se trata, a su vez, como lo señala Rifkin, de un cambio hacia una era solar, era que debe caracterizarse por la utilización de formas de energía blanda, en especial la eólica, la solar, la temperatura diferencial entre zonas oceánicas, etc. O, como lo señalaría un Schumacher, consiste en un cambio de las grandes tecnologías y las grandes concentraciones humanas (megaciudades propias del industrialismo occidental), por medio del criterio de que *“lo pequeño es hermoso”* (14). Ello mientras se acepte que no se trata de simplemente proponer el desarrollo de pequeñas ciudades que utilizan formas alternas de energía (en lugar de energía fósil, nuclear, etc.), sino de construir una base social firme a través de la revalorización de nuevas formas de trabajo así como aquellas ya existentes (15) y la eliminación de asimetrías, desigualdades y formas de exclusión en el marco de las relaciones entre los sujetos humanos, así como formas de consumo energéticamente derrochadoras.

Todo este proceso pasa, a su vez, por la construcción de universos teóricos de significación colectiva (*“paradigmas”*) que permitan la interiorización por parte de cada sujeto de la necesidad de modificar nuestros intercambios con el entorno (y con ellos el carácter de los mismos procesos productivos), de forma que se disminuya (en la efectuación de las prácticas autoproductivas humanas) la generación de entropía a nivel de la biosfera en general

así como a nivel de los sistemas sociales (formaciones históricas) concretos.

Es entonces que para *“reducir la aceleración del proceso entrópico hace falta minimizar el flujo de energía y, al mismo tiempo, redistribuir la menor cantidad de energía entre todos los miembros de la sociedad de una forma equitativa”* (16). Sólo así se garantizará un futuro ecológicamente sostenible y socialmente incluyente y digno para todos los seres humanos. Futuro impensable, por ende, fuera de un proceso colectivo de reconstrucción de las condiciones históricas vigentes, es decir, condiciones caracterizadas por la preeminencia anárquica y totalitaria-global del mercado.

Referencias

- (1). Cf.: Rifkin, Jeremy (1990): **Entropía Hacia el Mundo Invernadero**, Ediciones URANO S.A., Barcelona, España.
- (2). Cf.: Balandier, Georges (1989): **El Desorden La Teoría del Caos y las Ciencias Sociales Elogio de la Teoría del Movimiento**, Editorial Gedisa, Barcelona, España, pp. 50-51.
- (3). Rifkin, Jeremy (1990): **Opus cit.**, p. 280.
- (4). Gleick, James (1994): **Caos La Creación de una Ciencia**, Seix Barral, Barcelona, España, p. 298.
- (5). Cf.: Luhmann, Niklas (1994): *“Sistema y Función”* en Luhmann, Niklas: **Sociedad y Sistema**, Colección Pensamiento Contemporáneo N. 8, PAIDOS, España, pp. 270-271.
- (6). Rifkin, Jeremy (1990): **Opus cit.**, p. 103.
- (7). Ibid.
- (8). Balandier, Georges (1989): **Opus cit.**, p. 42.
- (9). Mires, Fernando (1996): **La Revolución que Nadie Soñó o la Otra Posmodernidad: La Revolución Microelectrónica; La Revolución Feminista; La Revolución Ecológica; La Revolución Política; La Revolución Paradigmática**, Editorial Nueva Sociedad, Caracas, Venezuela, p. 33.
- (10). Cf.: Rifkin, Jeremy (1990): **Opus cit.**
- (11). Cf.: Balandier, Georges (1989): **Opus cit.**; Boulding, Kenneth (1966): **El Significado del Siglo XX La Gran Transición**, UTEHA, México.
- (12). Cf.: Mires, Fernando (1990): **El Discurso de la Naturaleza Ecología y Política en América Latina**, DEI, San José, Costa Rica, pp. 44-47; Mires, Fernando (1996): **Opus cit.**, pp. 107-109.
- (13). Mires, Fernando (1996): **Opus cit.**, p. 104.
- (14). Cf.: Mires, Fernando (1990): **Opus cit.**, pp. 28-32.
- (15). Cf.: Mires, Fernando (1996): **Opus cit.**, pp. 39-46.
- (16). Rifkin, Jeremy (1990): **Opus cit.**, p. 243.

MAYNOR MORA es investigador de la Escuela de Sociología de la UNA.