



# LA REIVINDICACIÓN DE LA BIOECONOMÍA PROPUESTA POR GEOGRESCU- ROEGEN FRENTE A LA COOPTACIÓN DE LA BIOECONOMÍA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE<sup>1</sup>

1

2

3

4

5

6

7

8

*Mariluz Nova-Laverde<sup>2</sup>*

*Facultad de Economía Empresa y*

*Desarrollo Sostenible*

*Universidad de La Salle*

*mnova@unisalle.edu.co*

*<https://orcid.org/0000-0002-5685-8191>*

*María Luisa Eschenhagen<sup>3</sup>*

*Universidad Nacional de Colombia, sede Orinoquía*

*Mariesche22@yahoo.com.mx*

*<https://orcid.org/0000-0003-4465-0008>*

## RESUMEN

La sustentabilidad de la vida está atravesada por una disputa conceptual. El lenguaje y las formas de conocer importan, ya que intervienen en lo real; los significantes no son neutrales, se instalan en los imaginarios, las prácticas sociales y las relaciones de poder; los discursos son dispositivos de control y legitimación que se instauran y configuran posturas éticas y morales hacia la relación ser humano-naturaleza, hacia las formas de cómo concebir el ambiente en el mundo moderno. Por tanto, un análisis crítico de la polisemia de la *bioeconomía* y el *desarrollo* permite develar lógicas e intereses contrapuestos sobre las relaciones ser humano y “naturaleza”, economía y entropía. La economía ecológica y la noción de bioeconomía elaboradas por Nicholas Georgescu-Roegen rompen con los presupuestos del desarrollo sostenible y, por ende, distan de las políticas de crecimiento verde que cosifican y mercantilizan la naturaleza. De ahí la importancia de una revisión de la distorsión del sentido de la bioeconomía y de los consecuentes riesgos de su cooptación por parte del discurso hegemónico del desarrollo sostenible.

## Ensayo

Nicholas Georgescu-Roegen fue un matemático y economista nacido en Constanza, Rumania, el 4 de febrero de 1906; murió en Nashville, Tennessee, el 30 de octubre de 1994<sup>4</sup>. Es el gran precursor de la noción de *bioeconomía*<sup>5</sup>, la cual construyó con base en un análisis crítico de la teoría económica convencional (neoclásica y keynesiana) y con la integración de los principios físicos de la termodinámica. En su libro *La ley de la entropía y el proceso económico* (Georgescu-Roegen, 1971) argumenta que la economía debe entenderse como un subsistema de la biosfera y, por tanto, el proceso económico está condicionado por las leyes de la termodinámica, especialmente por la ley de la entropía. Esta comprensión tiene dos implicaciones importantes para impugnar el “crecimiento verde” y la “economía circular” en tanto plantea, 1) que los “recursos naturales” son finitos y la economía opera dentro de estos límites físicos, y 2) la inevitabilidad del desperdicio. Para dejarlo claro, en sus propias palabras,

<sup>1</sup> Este artículo hace parte del proyecto: “ANÁLISIS CRÍTICO DE LA INSATISFACCIÓN DE LAS EXPECTATIVAS SOCIALES. COMPRENSIÓN DEL CONFLICTO SOCIAL EN COLOMBIA 2000-2024” registrado ante la VRIT con código FEEDS-25248. Ejercicio investigativo adelantado dentro del Grupo de Trabajo Ecología(s) política(s) desde el sur/Abya-Yala, CLACSO.

<sup>2</sup> Docente Universidad de La Salle. Integrante del Grupo de Trabajo Ecología(s) política(s) desde el sur/Abya-Yala, Clacso.

<sup>3</sup> Docente especial de la Universidad Nacional de Colombia, sede Orinoquía. Integrante del Grupo de Trabajo Ecología(s) política(s) desde el sur/Abya-Yala, Clacso.

<sup>4</sup> Véase <https://www.georgescuroegen.org/>

<sup>5</sup> “El término bioeconomía (que por desgracia circula con otras acepciones) aún no se verbaliza en *The Entropy of Law and the Economic Process*. Georgescu-Roegen no lo maneja hasta mediados de los años setenta. Aparece utilizado con un realce especial en su tercer gran libro, *Energy and Economic Myths: Institutional and Economic Essays* (Nueva York, Pergamon, 1976)” (Jacques Grinevald, como se cita en Georgescu-Roegen, 1971, p. 40).

está la práctica general consistente en representar el lado material del proceso económico a través de un sistema cerrado, es decir, de un modelo matemático en el que se ignora por completo la continua entrada de baja entropía del entorno. Pero incluso este síntoma de la econometría moderna estuvo precedido por otro mucho más habitual: la noción de que el proceso económico es totalmente circular... La epistemología mecanicista a la que se ha aferrado la economía analítica desde su mismo origen es la única responsable de la concepción del proceso económico como sistema cerrado o como flujo circular. Tal como espero haber demostrado con la argumentación desarrollada en este ensayo, ninguna otra concepción podría quedar más lejos de una interpretación correcta de los hechos. Aun cuando únicamente se tomase en consideración la faceta física del proceso económico, este proceso no es circular sino unidireccional... el proceso económico consiste en una transformación continua de baja entropía en alta entropía, es decir, en desecho irrevocable o, utilizando una expresión tópica, en contaminación. (Georgescu-Roegen, 1971, pp. 352-353)

Con este ensayo, Georgescu-Roegen marca un punto de quiebre en el pensamiento económico en tanto critica los fundamentos mecanicistas que son los pilares de la economía neoclásica, a través de la demostración de cómo la ley de la entropía es indispensable en el propósito de entender el proceso económico y, más aún, para comprender en la actualidad el cambio climático y los problemas ambientales. Integrar a la economía las leyes de la termodinámica implica un giro epistemológico profundo porque exige entender la ley de la entropía como parte del proceso económico, la cual plantea la *irreversibilidad* de los procesos naturales, la consustancial degradación y pérdida de energía, así como la *imposibilidad* de un pleno reciclaje de la materia.

En este sentido y a diferencia de la economía ambiental, la economía ecológica se comprende como una economía de los flujos de materia y energía

dentro de los entramados de la entropía, lo cual tiene como consecuencia reconocer la falacia del crecimiento económico ilimitado. La economía ecológica exige reconocer cómo el proceso productivo, que pretende usar la naturaleza como recurso para crear valor económico, en vez de ser un beneficio, termina por ser, más bien, un ejercicio de consumo destructivo. Llegar a esta conclusión es posible a través del encuentro interdisciplinar de la economía con las ciencias naturales tal y como lo elabora Georgescu-Roegen, con el fin de señalar los límites biofísicos del crecimiento.

En esta perspectiva, dada la imposibilidad del crecimiento económico ilimitado en un mundo finito y bajo condiciones de irreversibilidad del tiempo, la bioeconomía se define como la gestión



Fuente: IA de freepik

prudente de flujos de energía y materia, en armonía con los ciclos naturales y la capacidad de carga de los ecosistemas:

The new approach, as I have proposed to call it, is bioeconomics (Georgescu-Roegen, 1976a). The term is intended to make us bear in mind continuously the biological origin of the economic process and thus spotlight the problem of mankind's existence with a limited store of accessible resources, unevenly located and unequally appropriated. (Georgescu-Roegen, 2011, p. 153).

This means nothing more than that each current generation must take into account the demand (i. e., the needs) of future generations, for these generations cannot yet be present to bid for their share of mankind's dowry of available matter-energy. It is the task of bioeconomics, broadly outlined in this paper, to set up a logical framework for this issue and a workable system for implementing the new commandment. (Georgescu-Roegen, 2011, p. 166)

Así, los procesos económicos, vistos a la luz de la entropía, refutan la visión dominante de un crecimiento económico perpetuo y ponen en evidencia la imposibilidad y las falacias de la reducción de la contaminación, de las emisiones cero o de la desmaterialización de la producción. Resulta difícil desmentir cómo, a medida que aumenta el ritmo de la actividad económica, se incrementa la producción de residuos y el calor producido. Por lo tanto, siguiendo a Georgescu-Roegen, es fundamental entender que la esencia de cualquier proceso económico es de naturaleza entrópica. Sin embargo, este postulado es ignorado por la economía ambiental, una rama de la economía neoclásica que propone incorporar el *medio ambiente* al análisis económico en términos

de “externalidades” y la mercantilización de la naturaleza, es decir, mediante el cálculo costo-beneficio y la valoración monetaria de los problemas ambientales. La economía ambiental se basa en los mismos conceptos y presupuestos básicos de la teoría neoclásica (Chang, p. 175).

Además, el problema radica en que la economía neoclásica no reconoce la contradicción entre la lógica del desarrollo económico y los límites de la biósfera, por lo tanto, intenta “integrar” el *medio ambiente* al análisis económico, considerándolo un bien escaso que puede gestionarse apropiadamente con base en una contabilización económica que “internalice las externalidades”, y así maximizar la eficiencia del mercado y las utilidades de la actividad económica a corto plazo. En este marco, la noción de *capital natural* apunta a la valoración y la monetización de los servicios ecosistémicos e ignora la diversidad de valores culturales, éticos y sociales de los ecosistemas, pero sobre todo ignora la termodinámica. Asimismo, la interpretación de *economía circular*, la cual sugiere plena reincorporación de los desechos al ciclo productivo, resulta controvertible, como ya lo planteaba Georgescu-Roegen<sup>6</sup>.

Es decir, considerar que es posible resolver el problema ambiental a través de la monetización, y confiar en que el mercado resuelva el problema, que las tecnologías compensen los impactos y que la circularidad equilibre el problema es reflejo de la cosificación, la objetivación del mundo, de una profunda desconexión ser humano-naturaleza, que no comprende la interdependencia, las interrelaciones y la complejidad ambiental. Una relación que ya no entiende —y mucho menos respeta— la fragilidad de las condiciones de la vida.

<sup>6</sup> Aún más paradójica resulta ser entonces la noción de *bioeconomía circular* que promulga la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD). Véase [https://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/realising-the-circular-bioeconomy\\_31bb2345-en](https://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/realising-the-circular-bioeconomy_31bb2345-en)

Por lo tanto, el discurso de la *economía verde* y sus categorías analíticas de *medio ambiente*, *externalidades*, *recursos naturales* y *capital natural* denotan una profunda ruptura ser humano-naturaleza, propagada desde la narrativa del “desarrollo sostenible” (PNUMA, 2011). Esta es una dicotomía que es el resultado de —y está fundamentada en— las formas de conocer modernas que giran en torno a la fragmentación del conocimiento, el antropocentrismo y una racionalidad instrumental y economicista, como muy bien lo ha demostrado Leff en *Racionalidad ambiental* (2004). Mientras que los postulados de Georgescu-Roegen llevan justamente a desquebrajar los cimientos del individualismo, el antropocentrismo y la racionalidad instrumental de la economía ambiental y su teoría de las externalidades, a fin de evidenciar la insustentabilidad del desarrollo sostenible y la falacia del crecimiento verde. Por ende, los problemas ambientales no se resuelven a través de la mirada y propuesta del “capital natural”, ni con los incentivos diseñados en lógica de economía ambiental que pretenden “internalizar” los costos ambientales (por ejemplo, mediante la creación de mercados de bonos de carbono<sup>7</sup>).

De ahí que sea urgente deconstruir los presupuestos de la economía neoclásica hegemónica, que actúan como estrategias de poder en el saber, con miras a la legitimación del desarrollo, entendido este como crecimiento y acumulación material que se ha instaurado de manera significativa en los imaginarios y las formas de ser, existir y habitar de las sociedades modernas, formas estas contrarias a la vida, por no decir insustentables. Ya en 1971 Georgescu-Roegen señaló cómo “tendremos que

abandonar también muchas de las ideas a las que nos aferramos actualmente en cuestiones de desarrollo económico y sustituirlas por una más amplia perspectiva de lo que significa el desarrollo económico en términos de transformación entrópica” (Georgescu-Roegen, 1971, p. 366). No fue casualidad que su libro fuera contemporáneo al denominado “Informe Meadows” sobre los límites del crecimiento (Meadows *et al.*, 1972), en el contexto de la ambientalización de las luchas. Asimismo, los últimos años de su vida concentró su pensamiento en elaborar la crítica al desarrollo sostenible y estructurar la alternativa del decrecimiento (Georgescu-Roegen, 2011).

Para entender su crítica es preciso recordar la definición seminal del *desarrollo sostenible* que ha estado anclada al referente normativo del crecimiento económico liberal, así como a una comprensión antropocéntrica de la justicia, la cual plantea una preocupación en torno a que las futuras generaciones de la especie humana puedan seguirse beneficiando de los “recursos naturales”:

Vemos la posibilidad de una *nueva era de crecimiento económico* que ha de fundarse en políticas que sostengan y amplíen la base de recursos del medio ambiente... el desarrollo duradero deberá considerarse como un objetivo global [...] el desarrollo duradero es un proceso de cambio en el cual la *explotación de los recursos*, la orientación de la evolución tecnológica y la modificación de las instituciones están acordes y *acrecientan* el potencial actual y futuro para satisfacer las necesidades y aspiraciones *humanas* [cursivas añadidas]. (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987, pp. 21-22)

<sup>7</sup> Valga resaltar que, además, este dispositivo de mercantilización de la naturaleza ha desatado nuevos conflictos socioambientales y propiciado el acaparamiento de tierras (Oxfam, 2021). Véase también la tesis de maestría de Yessica Prieto, *El papel de la iniciativa REDD+ en el despojo de tierras a comunidades indígenas de la Amazonía colombiana* (2024).

Es decir, se trata de un desarrollo que le sigue apostando al crecimiento, no reconoce problemas algunos al orden económico mundial y sus injusticias o brechas socioeconómicas-ambientales y sigue apostándole a la explotación de los *recursos naturales*. Es frente a este contexto que el legado de Georgescu-Roegen abre un camino valioso para pensar que es preciso reconocer los límites biofísicos del crecimiento económico con base en un argumento contundente: la entropía.

Ahora, desde una perspectiva más reciente existen más argumentos de peso para criticar el desarrollo sostenible. En el 2011, antes de la Cumbre de Johannesburgo, las Naciones Unidas publicaron un documento titulado *Hacia una economía verde. Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza*. Se trata de una propuesta centrada en “enverdecer las economías del mundo” y asegura que el enverdecimiento “no solo genera un aumento de la riqueza [...] sino que también produce una mayor tasa de crecimiento del PIB” (PNUMA, 2011, p. 22).

En este sentido, Edgardo Lander critica acertadamente este documento, calificándolo como “un lobo vestido de oveja” (Lander, 2011). Lander sostiene que, si bien los principios se enuncian en términos de desarrollo sostenible, en realidad perpetúan las mismas estructuras económicas y políticas que originan el deterioro ambiental y las desigualdades sociales que sugieren transformar, en la medida en que se basa en la explotación intensiva de recursos naturales y la maximización del crecimiento económico. Para él, el plan de implementación es más un ejercicio retórico que una hoja de ruta hacia un cambio real y sostenible, esto es, en lugar de proponer alternativas radicales y transformadoras, perpetúa el *statu quo*. En efecto, la apuesta por *gestionar los recursos naturales* (cosas, objetos) para asegurar el

crecimiento económico es una absoluta contradicción con la sustentabilidad de la vida. En palabras de Leff:

la naturaleza convertida en objeto y alimento de la megamáquina de la economía global acaba, de acuerdo con la ley de la entropía, transformada en mercancías, contaminación y calor. Este proceso de degradación se manifiesta en la deforestación, la desertificación, la erosión de la biodiversidad y el cambio climático que está produciendo la muerte entrópica del planeta. (Leff, 2019, p. 404)

Por todo lo anterior, la obra de Georgescu-Roegen ha sido referencia y sustento conceptual para alternativas al desarrollo, que comprenden la crítica al referente normativo del progreso económico.

Será entonces a partir de estas diferencias y claridades teóricas que será necesario recuperar el sentido de la bioeconomía, la cual nuevamente está en proceso de ser cooptada por el discurso hegemónico, haciendo caso omiso de la entropía, lo cual se evidencia, por una parte, en documentos de la Cepal, cuando define bioeconomía como:

a) una economía *basada en el consumo y la producción* de bienes y servicios derivados del *uso directo y la transformación sostenibles* de *recursos biológicos*, incluyendo los desechos biogénicos generados en los procesos de transformación, producción y consumo, b) *aprovechando el conocimiento* de los procesos y principios biológicos y c) las tecnologías aplicables al conocimiento y transformación de los *recursos biológicos* y a la *emulación* de procesos y principios biológicos [cursivas añadidas]. (Rodríguez *et al.*, 2017, p. 7)

También se evidencia en documentos gubernamentales cuando afirman que “la bioeconomía es una alternativa viable, no solo para *garantizar el crecimiento económico*, sino también *el progreso social y la conservación*” [cursivas añadidas] (Gobierno de Colombia-Misión de Sabios., 2021, p. 19).

No es posible que frente a una crisis ambiental tan severa y evidente sigamos haciendo caso omiso de las raíces del problema. No es posible que la avaricia del sistema económico hegemónico siga cooptando todas las propuestas de alternativas, vaciándolas de sentido, al hacerlas funcionales a sus propios intereses. Mientras que la economía no sea capaz de comprender qué significa actuar *dentro* de las condiciones de la vida, no habrá salida a la crisis. Es decir, mientras no entendamos

que hacemos parte de una trama de la vida que es supremamente frágil, en la que una de sus leyes fundamentales es la entropía y no la respetemos, transitaremos senderos de muerte y colapso.

## Referencias

Chang, M. Y. (s. f.). La economía ambiental. En *Sustentabilidad* (175-188). <https://aulavirtual4.unl.edu>.



ar/pluginfile.php/6974/mod\_resource/content/1/Man%20Yu%20Chan%20-%20Economia%20Ambiental.Cap%C3%ADtulo%206.pdf

Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987). *Nuestro futuro Común*. ONU. [https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE\\_LECTURE\\_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf](https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf)

[https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/ciencia\\_y\\_tecnologia\\_sabios\\_vol\\_3.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/ciencia_y_tecnologia_sabios_vol_3.pdf)

Georgescu-Roegen, N. (1971). *La ley de la entropía y el proceso económico*. Harvard University Press. [https://espai-marx.net/elsarbres/wp-content/uploads/2020/02/La\\_ley\\_de\\_la\\_Entrop\\_a\\_y\\_el\\_proceso\\_econ\\_mico\\_red.pdf](https://espai-marx.net/elsarbres/wp-content/uploads/2020/02/La_ley_de_la_Entrop_a_y_el_proceso_econ_mico_red.pdf)

Georgescu-Roegen, N. (2011). *From Bioeconomics to degrowth: Georgescu-Roegen's "New Economics" in eight essays*. Routledge.

Gobierno de Colombia-Misión de Sabios. (2021). *Ciencia y tecnología : fundamento de la bioeconomía Propuestas del Foco de Biotecnología, Bioeconomía y Medio Ambiente* (vol. 3). Vicepresidencia de la República de Colombia, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Universidad de los Andes.

Lander, E. (2011). *La Economía Verde: el lobo se viste con piel de cordero*. Transnational Institute. <https://www.tni.org/es/publicaci%C3%B3n/la-economia-verde-el-lobo-se-viste-con-piel-de-cordero>

Leff, E. (2019). *Ecología política*. Siglo XXI.

Meadows, D., Meadows, Randers, J., & Behrens, W. (1972). *Los límites del crecimiento. Reporte al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*. Fondo Cultura Económica.

Oxfam. (2021). *Un riesgo neto :implicaciones para el derecho a la tierra y la alimentación del objetivo cero emisiones netas de carbono*. Oxfam GB. 10.21201/2021.7796

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2011). *Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza*. [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy)

Prieto, Y. (2024). *El papel de la iniciativa REDD+ en el despojo de tierras a comunidades indígenas de la Amazonía colombiana* (tesis de maestría). Universidad de Heidelberg.

Rodríguez, A., Mondaini, A., & Hitschfeld, M. (2017). *Bioeconomía en América Latina y el Caribe: contexto global y regional y perspectivas*. Cepal. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/fc7c806b-a4e2-4c22-b3a8-7f2f2df82d10/content>