



Desarrollo Humano Sostenible

Noviembre 2025

ENSAYOS SOBRE DEMOCRACIA REAL Y CAPITALISMO

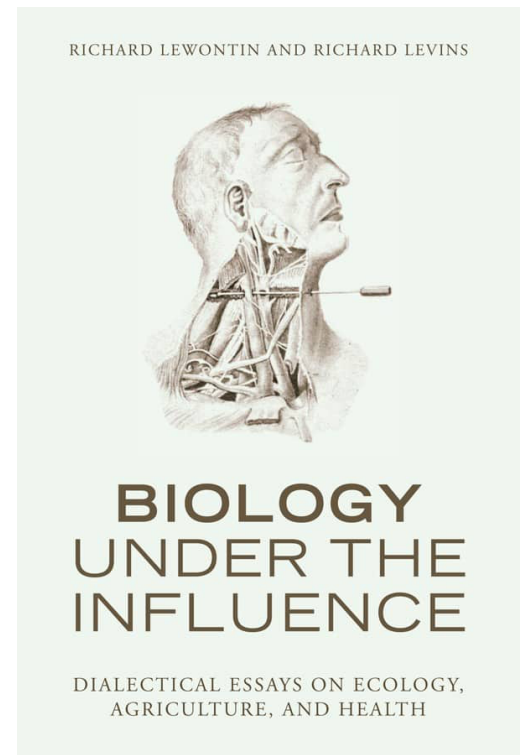
El Ecologista Dialéctico: Richard Levins y la Ciencia y la Práctica del Metabolismo entre el Ser Humano y la Naturaleza

Si la razón es una característica natural de los seres humanos, ¿no es acaso también de la naturaleza?

—Yrjö Haila y Richard Levins¹

Brett Clark y John Bellamy Foster

Richard Levins, como ha señalado el reconocido agroecólogo y ecólogo matemático John Vandermeer, «fue y sigue siendo una figura legendaria en el campo de la ecología». Dentro de la propia ciencia ecológica, las contribuciones de Levins son enormes y han supuesto un cambio de paradigma. Una innovación fundamental, a la que dedicó gran parte de su vida laboral, fue el desarrollo de un método denominado «análisis de bucles», una técnica matemática que utiliza algunos conocimientos cualitativos básicos sobre la dinámica de las ecuaciones diferenciales para formular... cómo las variables actúan eficazmente para retroalimentarse a sí mismas (por ejemplo, un depredador que devora en exceso a su presa crea un bucle negativo sobre sí mismo al reducir sus propios recursos clave). A través de esta investigación, «Levins demostró cómo el análisis de bucles podía aplicarse a todo tipo de situaciones ecológicas, creando de hecho un nuevo modo de análisis de los sistemas ecológicos». ² Al mismo tiempo, las contribuciones de Levins a la ciencia y al pensamiento crítico trascendieron con creces sus incursiones en la ecología matemática, ya que se dedicó a la ecología en sus dimensiones más amplias, incluyendo la ecología de poblaciones, el análisis de sistemas ecológicos, los procesos evolutivos, la filosofía y la historia de la ciencia, la agroecología,



[Monthly Review Press 2007](#)

¹ ↪ Yrjö Haila and Richard Levins, *Humanity and Nature* (London: Pluto, 1992), 11.

² ↪ John Vandermeer, “Objects of Intellectual Interest Have Real Life Impacts: The Ecology (and More) of Richard Levins,” in *The Truth Is the Whole: Essays in Honor of Richard Levins*, Tamara Awerbuch, Maynard S. Clark, and Peter J. Taylor, eds. (Arlington, Massachusetts: The Pumping Station, 2018), 1–7.

El Capital exploraba tanto las bases económicas como ecológicas del capitalismo como sistema.

el ecodesarrollo, la planificación socioecológica, la historia medioambiental, la salud pública, la teoría marxista ecológica y el ecosocialismo, todo lo cual, en conjunto, constituía para él la verdad en su totalidad.

En la base de todo el pensamiento de Levins, desde su juventud hasta su trabajo como científico ecológico maduro, se encontraba una concepción de la dialéctica de la naturaleza y la sociedad inspirada en pensadores como Karl Marx, Frederick Engels, V. I. Lenin, J. D. Bernal, J. B. S. Haldane, Joseph Needham, Christopher Caudwell, Marcel Prenant, Ivan Ivanovich Schmalhausen y C. H. Waddington.³ Como él mismo observó de manera convincente, «quizás la primera investigación de un objeto complejo como sistema fue la obra maestra de Karl Marx, El Capital», que exploraba tanto las bases económicas como ecológicas del capitalismo como sistema.⁴ La dialéctica materialista de Marx se extendió no solo a la crítica político-económica del capitalismo y al argumento a favor del socialismo sobre esa base, sino que también contribuyó a un naturalismo dialéctico que abarcaba las conexiones/contradicciones ecológicas de la humanidad y la Tierra, lo que requería un cambio social.

Así pues, fue la dialéctica materialista, tal y como la habían desarrollado numerosos pensadores de la tradición marxista, especialmente en las ciencias naturales, la que constituyó la base y el punto central de todos los esfuerzos intelectuales de Levins desde el principio, constituyendo el método y la lógica fundamentales que regían su pensamiento. «La dialéctica», escribió, «con su énfasis en la complejidad, el contexto, el cambio, la discontinuidad, la interpenetración y las contradicciones, fue y sigue siendo para mí algo hermoso y el tema rector de mi investigación científica y mi enseñanza política en los grupos de estudio del Partido, las conferencias populares y los escritos... Me encantaban la asimetría y la complejidad, los efectos umbral y la contradicción».⁵

Aunque la obra de Levins surgió del materialismo histórico, se encontró en profundo conflicto con gran parte de la tradición filosófica marxista occidental, que había buscado sistemáticamente separarse, junto con el pensamiento de la dialéctica, del mundo ecológico en su conjunto y, con él, del mundo de la ciencia, mediante el rechazo de la noción de la dialéctica de la naturaleza, fundamental para generaciones de pensadores marxistas.⁶ Si bien criticó el dogmatismo soviético que surgió a finales de la década de 1930, Levins siguió convencido de que la dialéctica era la clave para comprender la complejidad tanto de la naturaleza como de la sociedad y sus interacciones.⁷ En su artículo «[A Science of Our Own](#)» (Una ciencia propia), publicado en Monthly Review en 1986, afirmó:

En su búsqueda de respetabilidad, muchos marxistas de Europa occidental, especialmente entre los eurocomunistas, están intentando limitar el alcance del marxismo a la formulación de un programa económico progresista. Por lo tanto, rechazan como «estalinismo» la idea de que la dialéctica tenga algo que decir sobre las ciencias naturales más allá de una crítica de su mal uso y monopolización... Tanto los críticos eurocomunistas de

³ ↪ Richard Levins, "Touch Red," in Red Diapers: Growing Up in the Communist Left, Judy Kaplan and Linn Shapiro, eds. (Urbana: University of Illinois Press, 1998), 264; Richard Lewontin and Richard Levins, *Biology Under the Influence* (New York: Monthly Review Press, 2007), 367.

⁴ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 185. This book includes essays that Lewontin and Levins wrote together, as well as individually.

⁵ ↪ Levins, "Touch Red," 264.

⁶ ↪ zVéase John Bellamy Foster, *The Dialectics of Ecology* (New York: Monthly Review Press, 2024).

⁷ ↪ Como explicó Levins, «el término «materialismo dialéctico» se asocia a menudo con la rígida exposición que hizo de él Stalin y sus aplicaciones dogmáticas en la apologética soviética, mientras que «dialéctica» en sí mismo es un término académico respetable. En un momento en el que el abandono del materialismo ha alcanzado proporciones epidémicas, vale la pena insistir en la unidad del materialismo y la dialéctica, y recuperar toda la vitalidad de este enfoque para comprender y actuar sobre el mundo. Aquí utilizo indistintamente los términos «dialéctica materialista» y «materialismo dialéctico» (Lewontin y Levins, *Biology Under the Influence*, 377).

la dialéctica materialista como los dogmáticos [aquellos que reducen la dialéctica materialista a mero formalismo] aceptan una descripción idealizada de la ciencia.⁸

El marxismo occidental, aunque se inspiraba en el primer fundamento del pensamiento marxista, a menudo denominado materialismo histórico, rechazaba su segundo fundamento, o naturalismo dialéctico, asociado con la dialéctica de la naturaleza tanto en la ciencia como en el arte. Si el primer fundamento tenía su fuente principal en el pensamiento de Marx, el segundo fundamento se asocia a menudo con Engels, pero también abarcaba una amplia gama de pensadores, algunos de ellos purgados en la Unión Soviética o sometidos a persecución anticomunista en Occidente. Entre ellos se encontraban destacados científicos y filósofos de la ciencia de finales del siglo XX.⁹ Levins, junto con sus estrechos colaboradores Richard Lewontin y Stephen Jay Gould —los tres con sede en Harvard—, se inspiraron en gran medida en la dialéctica materialista/naturalismo dialéctico, como lo demuestran obras como *The Dialectical Biologist* y *Biology Under the Influence*, de Levins y Lewontin, y *The Structure of Evolutionary Theory*, de Gould.¹⁰

«La verdad es el todo», escribió G. W. F. Hegel en el prefacio de su *Fenomenología del espíritu*, y por lo tanto no puede entenderse excepto en el proceso de su devenir, de su desarrollo.¹¹ Para comprender la naturaleza y el significado del pensamiento ecológico holístico de Levins, es necesario verlo genéticamente, es decir, en términos de su formación y desarrollo. De este modo, podemos rastrear las revolucionarias ideas teóricas y prácticas que aportó su análisis, lo que nos ayuda a abordar la emergencia planetaria del siglo actual. El actual «síndrome de angustia ecosocial» que subyace a la crisis de habitabilidad actual, según Lewontin y Levins, «es más profundo que las crisis anteriores, alcanza mayor altura en la atmósfera, mayor profundidad en la tierra, mayor extensión en el espacio y mayor duración, y penetra en más rincones de nuestras vidas».¹² Por lo tanto, como sostenía Levins, era absolutamente necesario comprender las raíces de la crisis socioecológica mediante un enfoque que permitiera comprender la complejidad del conjunto, las interacciones dinámicas, lo incierto y lo posible.

La Formación de un Ecológico Dialéctico

Levins fue un «niño de pañales rojos», criado en un hogar comunista, y por lo tanto imbuido de una herencia radical. Interesado desde temprana edad en la ciencia, originalmente le fascinaba el trabajo de Trofim Lysenko, quien buscaba llevar a cabo una revolución científica en la URSS para abordar la corta temporada de cultivo, producto de la geografía, con el fin de aumentar la producción agrícola. El lisenkoísmo, que rechazaba la genética mendeliana y se basaba en las nociones lamarckianas de la herencia de los caracteres adquiridos, pretendía promover el desarrollo agrícola mediante la alteración del metabolismo de los organismos y el medio ambiente mediante diversos tratamientos, como la vernalización (enfriamiento de la semilla durante la germinación para acelerar su desarrollo posterior) y el injerto. Partía de la base, al estilo lamarckiano, de que los factores ambientales inducidos podían alterar directamente los organismos,

⁸ ↪ Richard Levins, “A Science of Our Own: Marxism and Nature,” *Monthly Review* 38, no. 3 (July–August 1986): 5–6.

⁹ ↪ John Bellamy Foster, “Engels and the Second Foundation of Marxism,” *Monthly Review* 75, no. 2 (June 2023): 1–18.

¹⁰ ↪ Richard Levins and Richard Lewontin, *The Dialectical Biologist* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1985); Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*; Stephen Jay Gould, *The Structure of Evolutionary Theory* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2002). Como ha escrito Sahotra Sarkar, «Con Engels, ellos [Levins, Lewontin y Gould] sugirieron implícitamente que también eran materialistas de la dialéctica comprometidos, casi en el sentido doctrinario soviético tradicional. Pero un examen minucioso de su trabajo revela más sutilezas... Las tres figuras fueron explícitas en su deuda con Engels» (Sahotra Sarkar, «Lewontin’s Legacy and the Influence of Engels», *Marxism and Sciences* 1, n.º 1 [invierno de 2022]: 10). Véase también Brett Clark and Richard York, “Dialectical Nature: Reflections in Honor of the Twentieth Anniversary of Levins and Lewontin’s *The Dialectical Biologist*,” *Monthly Review* 57, no. 1 (May 2005): 13–22.

¹¹ ↪ W. F. Hegel, *The Phenomenology of Mind* (New York: Harper and Row, 1967), 80–81; Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 186–87.

¹² ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 370.

lo que daba lugar a la herencia de los caracteres adquiridos. El lisenkismo resultó ser un completo fracaso científico y retrasó una generación a la genética soviética. Sin embargo, estimuló en muchos científicos el interés por las complejas relaciones dialécticas entre los genes, los organismos y el medio ambiente.

Entre las figuras que abordaron los retos planteados por el lisenkismo de una manera más positiva, buscando respuestas más dialécticas con respecto a las relaciones del organismo con el medio ambiente que, No obstante, fueran coherentes con la genética moderna, se encontraban el destacado biólogo soviético y opositor de Lysenko, Schmalhausen, y el genetista británico Waddington, ambos con una enorme influencia en Levins. La gran obra de Schmalhausen, Factores de la evolución: la teoría de la selección estabilizadora, se publicó por primera vez en la URSS en 1947 y se tradujo rápidamente al inglés en 1949. Theodosius Dobzhansky, cuya investigación en biología evolutiva contribuyó a la «síntesis moderna», calificó a Schmalhausen como «quizás el más distinguido entre los biólogos que viven en la URSS».¹³

Schmalhausen, al igual que Waddington, desarrolló una teoría de la triple hélice del gen, el organismo y el entorno, proporcionando una visión dialéctico-evolutiva y ecológica que constituía una sofisticada alternativa al lisenkoismo con su base antigentética (o genética antimendeliana). El enfoque dialéctico de Schmalhausen era especialmente evidente en su noción de jerarquías o niveles integradores que estructuran la evolución biológica, y en su explicación de que los rasgos genéticos latentes y asimilados que se acumulaban durante largos períodos de selección estabilizadora solo salían a la superficie cuando los organismos se enfrentaban a un estrés ambiental severo o se superaban ciertos umbrales, lo que daba lugar a un proceso de cambio rápido.¹⁴

Lo que se conoció como la «ley de Schmalhausen» de la selección estabilizadora, según los biólogos dialécticos Lewontin y Levins, era la noción de que «cuando los organismos viven dentro de su rango normal de entorno, las perturbaciones en las condiciones de vida y la mayoría de las diferencias genéticas entre individuos tienen poco o ningún efecto en su fisiología y desarrollo manifiestos, pero en condiciones de estrés general graves o inusuales, incluso pequeñas diferencias ambientales y genéticas producen efectos importantes». El resultado es que la evolución normal de las especies se caracteriza por una estabilización puntuada por períodos de cambio rápido, en los que los rasgos latentes se movilizan en relación con el estrés ambiental.¹⁵

Como explicó Waddington, las cuestiones reales en lo que respecta a la evolución tenían que ver con el cambio cualitativo. Si bien las matemáticas podían servir para esclarecer algunos aspectos de este proceso, señaló que «la esencia real de la evolución —es decir, cómo se llega a tener caballos y tigres, y cosas por el estilo— queda fuera de la teoría matemática».¹⁶ La clave residía más bien en comprender el mundo como un conjunto de procesos dinámicos de contingencia, cambio, interconexión, contradicción y negación, así como de niveles integradores o formas organizativas emergentes. No obstante, la dialéctica no debía considerarse una solución prefabricada a los problemas, sino más bien un enfoque que abría el camino al análisis y desafiaba el cierre. Para captar esto, Hegel había escrito audazmente: «La

¹³ ↪ Theodosius Dobzhansky, Foreword (1949), in I. I. Schmalhausen, Factors of Evolution: The Theory of Stabilizing Selection (Chicago: University of Chicago Press, 1986), xv–xvii.

¹⁴ ↪ David B. Wade, Foreword (1986), in Schmalhausen, Factors of Evolution, v–xii; Lewontin and Levins, Biology Under the Influence, 75–80. The term “triple helix” is taken from Lewontin’s famous book, Richard Lewontin, The Triple Helix: Gene, Organism and Environment (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2000).

¹⁵ ↪ Lewontin and Levins, Biology Under the Influence, 77; “Macroevolution,” New World Encyclopedia; Levins and Lewontin, The Dialectical Biologist, 169.

¹⁶ ↪ Waddington quoted in Gould, The Structure of Evolutionary Theory, 584.

contradicción es el criterio de la verdad, la falta de contradicción, el criterio del error».¹⁷ Como observaron Levins y Lewontin: «El materialismo dialéctico no es, ni ha sido nunca, un método programático para resolver problemas físicos concretos. Más bien, el análisis dialéctico proporciona una visión general y un conjunto de señales de advertencia contra formas particulares de dogmatismo y estrechez de pensamiento».¹⁸ Fue la comprensión de esta apertura de la visión dialéctica por parte de Levins lo que guió toda su carrera intelectual, así como su concepción radical de la teoría y la práctica.

Levins estudió agricultura y matemáticas en la Universidad de Cornell. Al graduarse, se enfrentó a la lista negra anticomunista de McCarthy, por lo que él y su esposa, la escritora puertorriqueña Rosario Morales, se mudaron a Puerto Rico, donde trabajó como agricultor y organizador rural, aprendiendo de primera mano sobre las condiciones de subdesarrollo y dependencia. Obtuvo un doctorado en Columbia en 1956 y enseñó en la Universidad de Puerto Rico de 1961 a 1967. Visitó Cuba por primera vez en 1964, en lo que sería una colaboración de por vida con biólogos y ecologistas cubanos. En 1967, se trasladó a la Universidad de Chicago para dar clases. Allí, él y Lewontin se convirtieron en estrechos colegas y colaboradores.¹⁹ En 1975, Levins aceptó un puesto en Harvard, donde fue profesor John Rock de Ciencias de la Población en el Departamento de Población y Salud Internacional y director del Programa de Ecología Humana. Elegido miembro de la Academia Nacional de Ciencias de EUA, rechazó el cargo en protesta por la postura de la Academia Nacional sobre la guerra de Vietnam. Se convirtió en una figura destacada de Science for the People «Ciencia para el pueblo», tanto la publicación como el movimiento).

En su investigación sobre genética de poblaciones, Levins decidió explorar la herencia, la variación y la evolución de *Drosophila* (moscas de la fruta) en la naturaleza y no solo en el laboratorio, comenzando en su vecindario y en los alrededores rurales de Puerto Rico en ese momento. Sus hallazgos lo llevaron a «los conceptos de selección co-gradiente, donde el impacto directo del medio ambiente aumenta las diferencias genéticas entre las poblaciones, y selección contra-gradiente, donde las diferencias genéticas compensan el impacto directo del medio ambiente». Él

*propuso que la «variación ambiental» tiene que ser una respuesta a muchas preguntas de la ecología evolutiva y que los organismos se adaptan no solo a características ambientales específicas, como las altas temperaturas o los suelos alcalinos, sino también al patrón del medio ambiente: su variabilidad, su incertidumbre, el grado de irregularidad, las correlaciones entre los diferentes aspectos del medio ambiente. Además, estos patrones del medio ambiente no son simplemente dados, externos al organismo: los organismos seleccionan, transforman y definen sus propios entornos.*²⁰

La Dialéctica Ecológica

Levins abordó la dialéctica ecológica a lo largo de toda su obra. Sin embargo, es su ensayo sobre «Dialéctica y Teoría de Sistemas», escrito en 2008, el que constituye la mejor puerta de entrada a la unidad de su pensamiento en este sentido. En él detalla la integración parcial de las concepciones dialécticas en la teoría de sistemas, incluido el modelado del sistema Tierra, y la distinción entre esta y una perspectiva dialéctica completa, destacando cómo esta última proporcionaba una comprensión más completa de la constitución dinámica, abierta, integradora, contradictoria y

¹⁷ ↪ Hegel citado en Evald Ilyenkov, *Intelligent Materialism* (Chicago: Haymarket, 2020), 26.

¹⁸ ↪ Levins and Lewontin, *The Dialectical Biologist*, 191.

¹⁹ ↪ Tan cercanos eran que, tras la muerte de Levins, Lewontin le dijo a uno de nosotros que siempre había considerado a Levins como su «hermano».

²⁰ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 368–69.

transitoria de la naturaleza. El marxismo había desempeñado un papel importante en el desarrollo de la teoría de sistemas. Como subraya Levins, «en cierto sentido, El capital de Marx fue el primer intento de tratar un sistema completo... Sus objetos iniciales de investigación en el volumen 1, las mercancías, no son bloques de construcción autónomos o átomos de la vida económica que luego se insertan en el capitalismo, sino más bien «células» del capitalismo elegidas para su estudio precisamente porque revelan el funcionamiento del conjunto».²¹ Es importante comprender que esto no se concibe como una relación burda y mecánica. Más bien, la mercancía como célula del capitalismo «no era», para Marx, «un objeto fijo e inmutable que determina el todo», como en las versiones más mecanicistas y reduccionistas de la teoría de sistemas. Más bien, la mercancía en este sentido se consideraba «un punto de convergencia de todos los fenómenos económicos, al mismo tiempo determinado por el todo y determinándolo».²² La clara naturaleza dialéctica del análisis de Marx le permitió alternar fácilmente entre trabajo/producción y capital/valorización en un complejo sistema dinámico de producción y reproducción.

Sin embargo, El capital de Marx destaca no solo por su teoría de los sistemas económicos, como señaló Levins, sino también, como se ha reconocido más ampliamente en los últimos años, por su teoría temprana de los sistemas ecológicos. Levins señaló que en el capitalismo están presentes tanto las contradicciones económicas como las ecológicas, constituyendo estas últimas una «segunda contradicción».²³ Como escribieron Yrjö Haila y Levins en *Humanity and Nature*, «los modelos de sistemas en ecología suelen centrarse en el flujo de energía y el reciclaje de nutrientes (minerales)».²⁴ De manera perspicaz, el ciclo de los nutrientes y las transferencias de energía a través del metabolismo se integraron en El capital de Marx y en la economía ecológica socialista temprana, basándose en los trabajos anteriores de figuras como Roland Daniels y Justus von Liebig, lo que constituyó la base del concepto de metabolismo social de Marx y su teoría de la fractura metabólica.²⁵ Estos y otros avances relacionados en la ciencia materialista influyeron en las concepciones de la crisis ecológica del legendario biólogo británico E. Ray Lankester, discípulo de Charles Darwin y Thomas Huxley, así como amigo íntimo de Marx.²⁶

Arthur Tansley, alumno de Lankester, introdujo el concepto de ecosistema, basado en la comprensión del ciclo de los nutrientes, el metabolismo y las transferencias de energía en las interconexiones entre los sistemas inorgánicos y orgánicos. La teoría del ecosistema de Tansley se vio influida por la teoría de sistemas temprana del matemático y científico marxista Hyman Levy, quien incorporó a su trabajo la noción de «cambio de fase» para describir cómo el cambio cuantitativo en determinados umbrales conduce a una transformación cualitativa, un análisis profundamente arraigado en la Dialéctica de la naturaleza de Engels.²⁷

²¹ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 110.

²² ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 185–86.

²³ ↪ Levins tomó el término «segunda contradicción» de James O'Connor. Pero en el análisis de Levins, este término se refería directamente a una contradicción ecológica del capitalismo, en contraposición a una contradicción económica. Por lo tanto, no se refería, como en O'Connor, a una crisis económica del lado de la oferta, en contraposición al lado de la demanda, provocada por los altos costos de los recursos y la contaminación (el deterioro de las condiciones de producción). En la noción de O'Connor de la «segunda contradicción», no había una crisis ecológica como tal, sino simplemente una forma diferente de crisis económica. Richard Levins, «Rearming the Revolution», *Socialism and Democracy* 12, no. 1 (1998): 65; John Bellamy Foster, «*Capitalism and Ecology: The Nature of the Contradiction*,» *Monthly Review* 54, no. 4 (September 2002): 6–16.

²⁴ ↪ Haila and Levins, *Humanity and Nature*, 48.

²⁵ ↪ John Bellamy Foster, *Marx's Ecology* (New York: Monthly Review Press, 2000); John Bellamy Foster and Brett Clark, *The Robbery of Nature* (New York: Monthly Review Press, 2020), 18–23, 206–11.

²⁶ ↪ John Bellamy Foster, *The Return of Nature* (New York: Monthly Review Press, 2020), 24–72.

²⁷ ↪ Foster, *The Return of Nature*, 348–57, 390, 475.

Needham, uno de los principales científicos socialistas de Gran Bretaña, introdujo el concepto de «niveles integradores» como una forma de describir la emergencia y la realidad de que el mundo material consta de varios niveles organizativos, separados cualitativamente entre sí, cada uno con sus propias leyes naturales, pero, No obstante, interdependientes entre sí.²⁸ Los científicos marxistas de la Unión Soviética y Gran Bretaña en la década de 1930, basándose especialmente en la obra de Engels, desempeñaron un papel crucial a la hora de dar la explicación de cómo la dialéctica de la transformación cualitativa condujo a la formación de nuevos niveles integradores y poderes emergentes. Esta comprensión generó un materialismo que trascendía tanto el intento vitalista de atribuir vida y conciencia a fuerzas vitales que eran adiciones irreducibles a la materia/energía, como el esfuerzo mecanicista de reducir todas las formas organizativas superiores a otras inferiores.²⁹ Bernal explicó cómo los residuos de los procesos de desarrollo pasados, aparentemente ausentes o latentes, resurgen con frecuencia en el presente, entrando en nuevas combinaciones de manera contingente, para afectar a la evolución futura.³⁰

Muchas de estas ideas de la dialéctica materialista fueron absorbidas por la teoría moderna de sistemas. Reflexionando sobre esto, el estimado biólogo evolutivo matemático y genetista John Maynard Smith escribió en una reseña de *The Dialectical Biologist* que la dialéctica era ahora «obsoleta» debido al desarrollo de la teoría matemática de sistemas. Según Smith, la «transformación de la cantidad en calidad y viceversa» de Engels se sustituye por el «cambio de fase» (o «efectos umbral»). Ambos conceptos fueron adoptados desde el principio por los científicos rojos e incorporados al análisis dialéctico-materialista. El intercambio de causa y efecto de Engels podría considerarse capturado por el concepto de retroalimentación dentro de la teoría de sistemas. Como dijo Levins, Smith podría haber añadido que los «niveles integrados» están ahora ampliamente aceptados en la teoría de la jerarquía organizativa, en la que los dialécticos marxistas también desempeñaron un papel pionero. Smith indicó su continuo escepticismo con respecto a las nociones de la interpenetración de los opuestos y la negación de la negación. En general, su argumento era que el modelado de sistemas matemáticos es ahora más dinámico y capaz de captar las relaciones jerárquicas, por lo que la dialéctica como tal no era necesaria.³¹

Con una comprensión histórica más amplia y filosófica más profunda, Levins respondió que, al igual que Engels antes que él, le complacía ver que la ciencia se volvía más dialéctica.³² No obstante, insistió en que los modelos científicos estándar no alcanzaban el rango crítico de la dialéctica. La teoría de sistemas surgió en parte de una crítica al reduccionismo y del estudio ingenieril de los sistemas autorregulados. La mayor parte de los estudios sobre la teoría de sistemas aún oscilan entre la reducción mecanicista y un enfoque idealista sin fundamento, sin llegar al énfasis de una dialéctica materialista que se centra «en la totalidad y la interpenetración, la estructura del proceso más que en las cosas, los niveles integrados, la historicidad y la contradicción».³³ En relación con la contradicción, que surge de la interpenetración de los opuestos, Levins exclamó una vez: «¿Qué hay de malo en las contradicciones? ¡No son más que

²⁸ ↪ Foster, *The Return of Nature*, 405–9.

²⁹ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 103.

³⁰ ↪ D. Bernal, “Dialectical Materialism,” in *Aspects of Dialectical Materialism*, Hyman Levy et al., eds. (London: Watts and Co., 1934), 103–6, 112; Foster, *The Return of Nature*, 378–79; Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 121.

³¹ ↪ John Maynard Smith, “*Molecules Are Not Enough*,” *London Review of Books* 8, no. 2 (February 6, 1986); Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 101–2; Richard Lewontin, “In Memory of John Maynard Smith (1920–2004),” *Science* 304 (May 14, 2004): 979. Sobre los cambios de fase y la emergencia, véase Hyman Levy, *A Philosophy for a Modern Man* (New York: Alfred A. Knopf, 1938), 88–125; Hyman Levy, *The Universe of Science* (London: Watts and Co., 1932), 75.

³² ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 102.

³³ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 103.

oscilaciones en el estado de la red!». Es decir, surgen del mero hecho del proceso y del hecho de que las entidades y sus relaciones nunca son estáticas.³⁴ Como escribió Bernal:

*Es posible expresar esta parte de la dialéctica de una manera más o menos física y matemática. Cualquier proceso, una vez puesto en marcha por un impulso inicial, continúa de forma continua en ausencia de fuerzas externas hasta que, al pasar su posición de equilibrio como resultado de su propio impulso, se detiene y se revierte. Pero en casos más complicados, en lugar de un mero movimiento oscilatorio de ida y vuelta como el tipo de cambio cíclico que se da en todas partes, obtenemos como resultado de la oposición y la detención de la actividad primaria una nueva actividad cualitativamente diferente... Las transformaciones de este tipo se encuentran en todo el mundo inorgánico y orgánico.*³⁵

«El mayor logro [de la teoría de los sistemas matemáticos]», observó Levins, «es el algoritmo, la regla de procedimiento que cualquiera puede aplicar automáticamente a toda una clase de situaciones, sin que intervengan la mente humana», la historia y la contingencia. Sin embargo, «los marxistas defienden una relación más compleja y no jerárquica entre los enfoques cuantitativos y cualitativos del mundo».³⁶ Si bien existen jerarquías organizativas, estas no son unidireccionales, en el sentido de que no solo los niveles inferiores pueden afectar a los superiores (aunque estos no puedan reducirse a los inferiores), sino que también los superiores pueden afectar a los inferiores. La teoría de sistemas está orientada a la modelización. La dialéctica hace hincapié [tanto] en la naturaleza provisional del sistema como en la naturaleza transitoria del modelo de sistemas.³⁷ De aquí que la dialéctica materialista no se centra principalmente en estados estáticos y de equilibrio, ni acepta el dualismo, el monismo, el reduccionismo o el idealismo, sino más bien en cuestiones de origen, oposición, contradicción, cambio y transformación, dentro de una realidad que es «internamente heterogénea» en todos los niveles.³⁸

Las abstracciones a menudo han resultado cruciales en el desarrollo de una cosmovisión dialéctica y como forma de abordar lo que Levins y Lewontin denominaron el «mundo alienado». Antes de la teoría de la selección natural de Darwin, la teoría evolutiva había adoptado una forma «transformacional» directamente simple, representada por la teoría de Jean-Baptiste Lamarck sobre la herencia de los caracteres adquiridos, según la cual los organismos, al luchar contra el medio ambiente, adquirirían nuevas características que luego eran heredadas por su descendencia. Según Levins y Lewontin, la genialidad de Darwin consistió en romper con este modelo «transformacional» separando, por un lado, la variación innata de los organismos individuales y, por otro, la selección natural, que implica relaciones con las poblaciones y el entorno. Al «alienar» estos dos aspectos del proceso evolutivo entre sí, se aclaró todo el proceso de la evolución. Así, se hizo hincapié en el lento proceso de adaptación de las especies a su entorno a través de la selección natural mediante la variación innata. Sin embargo, esto creó un dualismo entre los rasgos genéticos heredados de los organismos, por un lado, y sus entornos, por otro, junto con una posición adaptacionista unilateral que, en última instancia, resultó insostenible. Se prestó poca atención al papel mediador de los propios organismos en el cambio de sus entornos.

³⁴ ↪ Levins cited in William Wimsatt, "Richard Levins as a Philosophical Revolutionary," *Biology and Philosophy* 16 (January 2001): 107.

³⁵ ↪ Bernal, "Dialectical Materialism," 103–6.

³⁶ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 115.

³⁷ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 110, 120.

³⁸ ↪ Levins and Lewontin, *The Dialectical Biologist*, 278. Levins y Lewontin no solo argumentaron que «los objetos son internamente heterogéneos» en todos los niveles, sino también que «no hay base», es decir, que no hay unidades fundamentales discernibles en la base de la existencia material de las que se pueda derivar todo lo demás.

El auge de la genética moderna condujo inicialmente a la famosa «síntesis moderna», en la que Haldane desempeñó un papel importante, y que implicaba la fusión de la genética mendeliana con la noción de Darwin de variación innata y selección natural. La síntesis moderna original tenía una orientación relativamente holística, que abarcaba los genes, los organismos y el medio ambiente. Sin embargo, el rápido crecimiento de la genética supuso que se hiciera cada vez más hincapié en la biología en la variación basada en «genes inmutables», lo que fomentó un determinismo genético unilateral cada vez más reduccionista en su forma, que restaba importancia a las interacciones y desplazaba el nivel del organismo que mediaba entre los genes y el medio ambiente. Como afirmaron Levins y Lewontin al final de *The Dialectical Biologist*:

En contraposición a la visión reduccionista, que considera que los conjuntos se pueden reducir a colecciones de partes fundamentales, nosotros vemos los distintos niveles de organización como parcialmente autónomos y que interactúan recíprocamente. Tenemos que rechazar la euforia molecular que ha llevado a muchas universidades a desplazar la biología hacia el estudio de las unidades más pequeñas, descartando los estudios poblacionales, organismicos, evolutivos y ecológicos como formas de «coleccionismo de sellos» y permitiendo que se descuiden las colecciones de los museos. Pero una vez reconocida la legitimidad de estos estudios, también instamos al estudio de las relaciones verticales entre los niveles, que operan en ambas direcciones [con los niveles superiores influyendo también en los inferiores].³⁹

En su argumento, el organismo era tanto «el sujeto como el objeto de la evolución». Aquí, el organismo formaba parte de su entorno y dependía de él, pero ninguno de los dos «determinaba completamente al otro». ⁴⁰ En cambio, eran codeterminantes. Las actividades diarias de los organismos, como la obtención de sustento, les obligaban a interactuar constantemente con su entorno e incluso a construirlo, transformando el mundo exterior tanto para ellos mismos como para otras especies. Las especies que viven moldeaban históricamente la naturaleza, alterando las condiciones materiales de la vida. ⁴¹ Los niveles de gen, organismo y entorno formaban una «triple hélice», en la que el organismo desempeñaba un papel mediador activo. «Es imposible evitar la conclusión de que los organismos construyen por sí mismos todos los aspectos de su entorno. No son objetos pasivos de fuerzas externas, sino creadores y moduladores de estas fuerzas». Por lo tanto, la adaptación como metáfora debería sustituirse por la construcción. ⁴² Levins y Lewontin argumentaron que este punto de vista no entraba en conflicto con la evolución darwinista. Más bien, «el darwinismo no puede llevarse a cabo a menos que el organismo se reintegre con las fuerzas internas y externas, de las que es tanto sujeto como objeto». ⁴³

Esta comprensión de la complejidad de la relación entre el organismo y el medio ambiente, revelada, por ejemplo, en las contribuciones de Levin a la teoría del nicho, alimentó una perspectiva ecológica profunda, que incluía un agudo reconocimiento de la crisis ecológica actual. ⁴⁴ El *Homo sapiens*, un organismo particularmente exitoso, que evolucionó y se desarrolló a través de su organización social (modos de producción y «períodos ecohistóricos») y que alteró y

³⁹ ↪ Lewontin and Levins, *The Dialectical Biologist*, 288.

⁴⁰ ↪ Levins and Lewontin, *The Dialectical Biologist*, 136.

⁴¹ ↪ Levins and Lewontin, *The Dialectical Biologist*, 89–106.

⁴² ↪ Levins and Lewontin, *The Dialectical Biologist*, 85, 89, 104–5; Lewontin, *The Triple Helix*.

⁴³ ↪ Levins and Lewontin, *The Dialectical Biologist*, 105–6. Lewontin criticó inicialmente a Gould por extender su concepto del darwinismo mucho más allá de lo que había hecho el propio Darwin. Más tarde decidió que él mismo había hecho lo mismo. Se volvió cada vez más crítico con la teoría de Darwin por centrarse demasiado en la mera adaptación. No obstante, aunque buscaban hacer la teoría evolutiva más dialéctica, Lewontin, Levins y Gould seguían considerándose continuadores de Darwin. Véase Rasmus Grønfeldt Winther, “Richard Lewontin as Master Dialectician,” *Science for the People*, November 23, 2021.

⁴⁴ ↪ Levins regarded his pioneering approach to niche theory to be an exercise in the application of the interpenetration of opposites. Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 372; Richard Levins, *Evolution in Changing Environments* (Princeton: Princeton University Press, 1986), 39–65.

cambió activamente el mundo que lo rodeaba, estaba ahora socavando su propia existencia, así como la de muchas otras especies, mediante la creación de un mundo alienado.⁴⁵ La respuesta, por lo tanto, radicaba en transformar cualitativamente la base organizativa de la relación humano-social con el mundo.

Para Levins, las luchas duales por «la supervivencia y la liberación de la especie humana» eran en sí mismas

Las luchas duales por «la supervivencia y la liberación de la especie humana» solo podían abordarse plenamente, como en la concepción fundamental de Marx, a través de una sociedad de productores asociados que «planificaran» racionalmente su metabolismo con la naturaleza a través de la producción. «El objetivo de un nivel de vida cada vez más alto, no puede identificarse con un mayor consumo de energía y materias primas.»

codeterminantes y solo podían abordarse plenamente, como en la concepción fundamental de Marx, a través de una sociedad de productores asociados que «planificaran» racionalmente su metabolismo con la naturaleza a través de la producción. «El objetivo de un nivel de vida cada vez más alto», escribieron Haila y Levins, «no puede identificarse con un mayor consumo de energía y materias primas. Más bien, una vez satisfechas algunas necesidades básicas que la gente tendrá que decidir, el progreso posterior tendrá que hacer

hincapié en la mejora de la calidad de vivir». Esto «implicaría aumentar el esfuerzo y la reflexión dedicados al cuidado de las personas, a nuestra salud, educación, vida cultural, oportunidades de trabajo creativo y saludable y ocio», así como a «la riqueza del mundo natural», que «tiene» reconocimiento como un elemento importante de esa calidad de vida, no solo como recurso, sino también como el medio en el que se desarrolla nuestra vida.⁴⁶

El Capitalismo como Enfermedad

Levins reconoció que era necesario trascender el sistema capitalista para mejorar la salud humana y establecer una relación no alienada con la naturaleza. En su ensayo «¿Es el capitalismo una enfermedad?: La crisis de la salud pública en EUA», presentó un análisis dialéctico-ecológico de cómo el desarrollo histórico del capitalismo, en particular, estaba contribuyendo al «regreso de la malaria, el cólera, la tuberculosis, el dengue y otras enfermedades clásicas» y a la «aparición de enfermedades infecciosas aparentemente nuevas», como «la enfermedad del legionario, el virus del Ébola, el síndrome de shock tóxico, la tuberculosis multirresistente y muchas otras», que ahora incluyen el H1N1, el H5N1, el MERS, el SARS y el COVID-19 (SARS-CoV-2).⁴⁷ Este problema, explicaba, formaba parte de la «crisis general» del «capitalismo mundial», que se manifestaba como un «síndrome de angustia ecosocial». Levins indicó que este síndrome se debía a «la crisis generalizada y multinivel de las relaciones disfuncionales dentro de nuestra especie y entre esta y el resto de la naturaleza», que «incluye en una red de acciones y reacciones patrones de enfermedad, relaciones de producción y reproducción, demografía, nuestro agotamiento y destrucción indiscriminada de los recursos naturales, cambios en el uso de la tierra y los asentamientos, y el cambio climático planetario». En este sentido, se basaba y ampliaba la tradición de la epidemiología social radical, a la que Marx y Engels habían contribuido de forma clásica.⁴⁸

En el primer volumen de El Capital, Marx elogió la obra de Bernardino Ramazzini, un médico italiano que escribió Enfermedades de los trabajadores, publicada por primera vez en 1700, por su detallada investigación en «patología

⁴⁵ ↪ Haila and Levins, *Humanity and Nature*, 190–99; Levins and Lewontin, *The Dialectical Biologist*, 269.

⁴⁶ ↪ Haila and Levins, *Humanity and Nature*, 248–50; Richard Levins, “Eulogy Beside an Empty Grave,” in *Socialist Register 1990* (New York: Monthly Review Press, 1990), 330.

⁴⁷ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 298.

⁴⁸ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 370.

industrial», en la que exploraba una amplia gama de enfermedades profesionales.⁴⁹ Engels, en *La Situación de la Clase Obrera en Inglaterra*, basándose en relatos de primera mano e informes de salud pública, detalló la degradación del medio ambiente y la salud humana, ya que el capitalismo industrial estaba provocando cambios extensos en el uso de la tierra, contaminación del aire y el agua, condiciones de trabajo peligrosas y circunstancias para vivir empobrecidas. Influenciado por el libro de Engels, Rudolf Virchow, médico y patólogo alemán, contribuyó a impulsar el trabajo epidemiológico social, destacando cómo las situaciones sociales cambiantes influían en la aparición y propagación del cólera y el tifus. Marx y Engels incorporaron los resultados de las investigaciones de médicos radicales, como Peter Gaskell, Henry Julian Hunter, James Phillips Kay, Thomas Percival, John Simon y Southwood Smith, que documentaban la propagación de enfermedades infecciosas y la falta de nutrición de la población, especialmente entre los pobres, dada la falta de condiciones sanitarias y las desigualdades de clase que generaba el desarrollo capitalista. En *El Capital*, Marx detalló cómo el capitalismo estaba generando una fractura corporal en la morbilidad y mortalidad humanas, como parte de la fractura metabólica más amplia en la relación alienada entre la humanidad y la naturaleza.⁵⁰

Como parte de su investigación, Lankester estudió los patógenos parásitos y el papel del ser humano en la propagación de epidemias. Señaló cómo las epidemias surgían de las transformaciones ecológicas asociadas con la gran concentración de seres humanos y animales domésticos en un solo lugar, la expansión del monocultivo, la creación de grandes corrales de engorde, la deforestación y la integración imperialista de la economía global. La pérdida de biodiversidad facilitó aún más la propagación de enfermedades. Este trabajo colectivo ayudó a sentar las bases de lo que se ha dado en llamar el enfoque ecosocial de la epidemiología.⁵¹

Desgraciadamente, como explicó Levins, este enfoque dialéctico que tenía en cuenta las complejas relaciones y situaciones de las enfermedades y la salud pública quedó relegado. En su lugar, cobró protagonismo un modelo biomédico reduccionista, con una concepción en gran medida estática de la naturaleza, según el cual se suponía que las nuevas tecnologías, los medicamentos y los diagnósticos rápidos podían combatir eficazmente las enfermedades. Esto condujo a la teoría de la «transición epidemiológica», que sostenía que las enfermedades infecciosas eran esencialmente cosa del pasado en los países desarrollados. Además, se propuso que el desarrollo capitalista en curso serviría como medio para «eliminar la pobreza y producir opulencia, haciendo que todas las nuevas tecnologías estuvieran universalmente disponibles» para todos los países que triunfaran sobre las enfermedades en todo el mundo.⁵²

Aunque la teoría de la transición epidemiológica persiste, los fallos de este enfoque son evidentes, especialmente tras la pandemia de COVID-19. Como explicó Levins, esta postura no tuvo en cuenta la evolución. A medida que se empleaban antibióticos en el cuerpo humano (y en animales domésticos en la producción agroindustrial), los microbios objetivo respondieron al desafío, evolucionando y mutando, hasta acabar siendo resistentes a los antibióticos. Paradójicamente, se descubrió que algunos de los microbios eran «resistentes a los [nuevos] antibióticos», incluso antes de su introducción. Esto se debió al uso de antibióticos anteriores que, a pesar de las diferencias en sus nombres comerciales, «apenas se diferenciaban» de sus predecesores.⁵³ El enfoque de la transición epidemiológica tampoco tuvo

⁴⁹ ↪ Marx, *Capital*, vol. 1 (London: Penguin, 1976), 484–85; Bernardino Ramazzini, *Diseases of Workers* (Thunder Bay, Ontario: OH&S Press, 1993).

⁵⁰ ↪ John Bellamy Foster, Brett Clark, and Hannah Holleman, “*Capital and the Ecology of Disease*,” *Monthly Review* 73, no. 2 (June 2021): 1–23; Howard Waitzkin, *The Second Sickness* (New York: Free Press, 1983); Brett Clark and John Bellamy Foster, “The Environmental Conditions of the Working Class: An Introduction to Selections from Frederick Engels’s *The Condition of the Working Class in England in 1844*,” *Organization & Environment* 19, no. 3 (September 2006): 375–88.

⁵¹ ↪ Ray Lankester, *The Kingdom of Man* (New York: Henry Holt and Co., 1911), 31–33, 185–87; E. Ray Lankester, *Science from an Easy Chair: Second Series* (London: Methuen and Co., 2015); Foster, Clark, and Holleman, “*Capital and the Ecology of Disease*”; Nancy Krieger, *Epidemiology and the People’s Health* (Oxford: Oxford University Press, 2011).

⁵² ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 298.

⁵³ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 302–3.

en cuenta cómo el capitalismo global estaba aumentando las desigualdades en materia de salud, provocando transformaciones ecológicas masivas y contribuyendo a la propagación de enfermedades que ya no se limitaban a las regiones tropicales del mundo. Prestó poca o ninguna «atención a las enfermedades de la fauna silvestre o de los animales y plantas domésticos», lo que fue un grave error, dado que «todos los organismos son portadores de enfermedades» y el creciente contacto entre especies rompe las barreras naturales anteriores.⁵⁴

Levins abogó por un enfoque ecológico que tuviera una larga comprensión histórica de las relaciones socioecológicas. Señaló que «las enfermedades aparecen y desaparecen cuando se producen cambios importantes en las relaciones sociales, la población, los tipos de alimentos que consumimos y el uso de la tierra. Cuando cambiamos nuestras relaciones con la naturaleza, también cambiamos la epidemiología y las oportunidades de infección».⁵⁵ Como ejemplo, explicó cómo la tala de bosques para aumentar la producción de cereales en Sudamérica fomentó el contacto entre roedores y seres humanos. Las semillas y las hierbas atraían a los roedores. Estos mismos procesos provocaron la disminución de diversos depredadores, como coyotes, búhos y serpientes. Esto, a su vez, fomentó la expansión de las poblaciones de roedores. A medida que la comunidad de roedores se expandía, buscaban lugares para anidar, incluyendo almacenes, cobertizos y «casas de personas, lo que facilitaba la transmisión de enfermedades».⁵⁶ Se puede observar una dinámica similar con la construcción de presas y sistemas de riego, que crean hábitats que favorecen la «reproducción de caracoles, que transmiten la duela hepática, y mosquitos, que propagan la malaria, el dengue y la fiebre amarilla». En lo que respecta a la demografía, la alta densidad de población, como la que se da en las megaciudades globales y los barrios marginales que las acompañan, creó «nuevas oportunidades para las enfermedades» y aumentó su capacidad de propagación. Una dinámica similar se da en los grandes corrales de engorde y las fábricas avícolas, donde el hacinamiento de animales que viven en situaciones excepcionalmente precarias facilita la aparición de «superbacterias» resistentes a los antibióticos.

La crítica al capital fue fundamental en el enfoque dialéctico-ecosocial de Levins, mediante el cual destacó las contradicciones de la salud pública contemporánea. En el capitalismo, donde la atención sanitaria se centra en la maximización de los beneficios, la atención real que se presta no es necesariamente buena en sí misma, ya que, al igual que en otros ámbitos, este sistema económico no se interesa principalmente por el valor de uso, sino por el valor de cambio. El creciente dominio de la atención sanitaria por parte de las empresas monopolísticas y su capacidad para exprimir económicamente a los pacientes, cuya demanda de atención sanitaria tiende a ser inelástica, permite una enorme inflación de los precios, lo que la convierte en uno de los sectores más rentables de la economía.

El capitalismo crea y se alimenta de las desigualdades sociales de forma inherente; produce activamente una sociedad enferma. Su funcionamiento diario da lugar a una contaminación, un estrés y una enfermedad innecesarios y crecientes. Dentro de la sociedad estratificada por clases, «la tasa de mortalidad u otros resultados perjudiciales aumenta con el nivel de pobreza en enfermedades como las cardiopatías coronarias, todos los tipos de cáncer, la obesidad, el retraso del crecimiento en los niños, los embarazos no deseados y la mortalidad materna».⁵⁷ Esta sociedad enferma exige «un gasto cada vez mayor para reparar el daño que ella misma ha infligido a la salud pública».⁵⁸

⁵⁴ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 301.

⁵⁵ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 299.

⁵⁶ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 300–2.

⁵⁷ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 307.

⁵⁸ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 305–6.

Levins puso de relieve cómo las cosas podrían ser diferentes, insistiendo en que una reforma integral debía centrarse en: (1) la salud del ecosistema para tener en cuenta las múltiples causas del estrés y los problemas; (2) la justicia medioambiental; (3) la determinación social de la salud; (4) la asistencia sanitaria para todos; y (5) la medicina alternativa como parte de un enfoque integral de la salud.⁵⁹ Las mejoras en el medio ambiente y la salud, argumentó, «son aspectos de la lucha de clases, no una alternativa a ella».⁶⁰

Rojo y Verde

Para Levins, la lucha contra la dominación de clase y la lucha contra la dominación imprudente de la naturaleza se necesitaban mutuamente y no podían enfrentarse entre sí, como en el capitalismo, sin conducir a un desastre total. Su papel como científico ecológico no estaba separado de su práctica ecológica. En efecto, sus profundos conocimientos como científico se basaban en su experiencia como agricultor de hortalizas en Puerto Rico y en su trabajo en apoyo de la Revolución Cubana, con sus esfuerzos por establecer «una agricultura ecológica y una vía ecológica de desarrollo económico que fuera justa, igualitaria y sostenible».⁶¹ Mientras cultivaban en Puerto Rico, Morales y Levins escribieron el «programa agrario», en el que destacaban el potencial de la producción agroecológica y colectiva.⁶² Levins desarrolló una crítica incisiva de la agricultura capitalista moderna y sus consecuencias socioecológicas. Igualmente importante fue que también detalló cómo la planificación socialista y las prácticas agroecológicas servían como medios para transformar la relación del ser humano con la naturaleza.

En el ensayo «Ciencia y progreso», publicado originalmente en *Monthly Review* en 1986, Levins esbozó un «enfoque dialéctico, político y ecológico» de las prácticas y la tecnología agrícolas, en contraposición a la lógica desarrollista moderna que se empleaba para justificar la estructura de la agricultura capitalista.⁶³ Abogó por una agroecología basada en «un conocimiento detallado de los procesos que afectan a la fertilidad social, la dinámica poblacional de los insectos (tanto plagas como útiles) y la microclimatología».⁶⁴ Esto incluía determinar formas eficaces de reducir la labranza y aflojar la estructura del suelo. El objetivo era emplear estrategias intensivas en conocimiento que influyeran en la combinación de mano de obra y tecnología empleadas en el cultivo de alimentos. Levins explicó que «el monocultivo crea inevitablemente nuevos y graves problemas de plagas, nos impide aprovechar la variabilidad de los suelos y el clima, agota el suelo y hace necesario el uso intensivo de insumos costosos». En cambio, es necesario trabajar dentro de los patrones de diversidad. Una franja de árboles a lo largo de los campos agrícolas retiene el aire más frío, lo que facilita el crecimiento de los cultivos que necesitan aire cálido. La diversidad de cultivos —como las frutas que se recogen cuando están maduras frente a los tubérculos que pueden dejarse en la tierra hasta que se necesitan— ofrece más opciones y posibilidades, dada la incertidumbre de la naturaleza. También ayuda a controlar las plagas. Levins promovió la planificación social para determinar el «tamaño óptimo de la parcela», que es «lo suficientemente grande

⁵⁹ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 306–10.

⁶⁰ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 319.

⁶¹ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 306–7.

⁶² ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 366.

⁶³ ↪ En su ensayo, Levins ofreció una crítica perspicaz del desarrollismo. En general, el desarrollismo, que sustenta los programas de desarrollo económico capitalista, asume que los países menos desarrollados «progresarán» siguiendo un único eje, al igual que los países desarrollados. Levins advirtió que, con demasiada frecuencia, las sociedades «revolucionarias» siguen la misma lógica, asumiendo que tienen que avanzar por ese mismo eje para alcanzar y, finalmente, superar a las naciones capitalistas. Esta lógica contribuyó a la adopción de prácticas agrícolas alienantes que sirvieron a la acumulación de capital y provocaron la degradación del medio ambiente.

⁶⁴ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 322.

como para aprovechar la mecanización necesaria» y «lo suficientemente pequeña como para permitir el uso de los efectos de borde».⁶⁵

La planificación agroecológica tiene en cuenta cuestiones relacionadas con «la hidrología, las migraciones de plagas, la mano de obra y las necesidades de consumo». En este caso, es probable que la unidad de producción sea más pequeña que la unidad de planificación, con el fin de mejorar la coordinación colectiva y garantizar prácticas sostenibles. Dadas las inevitables variaciones medioambientales, es importante tener en cuenta las tendencias de temperatura y humedad a lo largo de décadas. Cultivar juntas plantas con diferentes requisitos es útil para garantizar la producción de alimentos, en caso de que falle una variedad concreta.⁶⁶

De aquí que, para Levins, la planificación desempeñaba un papel fundamental en el establecimiento de un sistema de producción alimentaria justo y sostenible. Era una parte crucial de la creación de «un tipo diferente de ciencia» que «requiere la combinación del conocimiento detallado, íntimo, local y particular que las personas tienen de sus propias circunstancias con el conocimiento más general, teórico, pero abstracto, que la ciencia adquiere solo al distanciarse de lo particular».⁶⁷ Esto requería la apreciación y la coordinación entre el conocimiento popular y el científico. Aquí el conocimiento era social y debía compartirse, en lugar de privatizarse con fines lucrativos. Este enfoque exigía plantear preguntas más amplias y analizar la complejidad de todos los sistemas para evitar la hiperespecialización y el reduccionismo. Esta forma de planificación era abierta, colectiva y necesaria para reorganizar las relaciones metabólicas sociales de los seres humanos con el sistema Tierra.

Dada su experiencia de primera mano trabajando y colaborando con compañeros en Cuba, Levins vio cómo estos incipientes avances ecológicos echaban raíces y surgían como parte de un florecimiento a gran escala de la planificación social coordinada, mientras el país seguía «una vía ecológica de desarrollo que combina los objetivos de sostenibilidad, equidad y calidad de vida».⁶⁸ Levins celebró los notables logros de la ciencia cubana. Señaló que la ciencia en Cuba es de propiedad pública, lo que permite la coordinación dentro y entre los campos de estudio y el desarrollo de planes y objetivos nacionales. El conocimiento se orienta al servicio de la humanidad, en lugar de ser una mercancía. La concepción de la ciencia en sí misma es más amplia, lo que permite la integración del conocimiento de la sociedad en su conjunto. Esto ha desempeñado un papel crucial en el desarrollo de la agricultura orgánica, dado el conocimiento local de los microclimas, los suelos, las plantas y las plagas.⁶⁹

«Cada tipo de sociedad», reconoció Levins, «desarrolla sus propias relaciones con el resto de la naturaleza». Sostuvo «que una Vía ecológica de desarrollo está al menos latente en el desarrollo socialista, en igualdad de condiciones con la equidad y la participación. A pesar de todos los zigzags, vacilaciones y disputas, emerge como una característica cada vez más central. Y esto es imperativo, ya que el socialismo no puede tener éxito sin comprometerse con una vía ecológica».⁷⁰ Tras la revolución, los líderes cubanos tuvieron que abordar una serie de preocupaciones sociales, como la pobreza, el saneamiento, el acceso al agua, la escasez de viviendas y el analfabetismo. Pero también centraron su atención en abordar las consecuencias de la deforestación, la erosión y el monocultivo asociados a la economía de la

⁶⁵ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 323.

⁶⁶ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 323–24.

⁶⁷ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 325–27.

⁶⁸ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 343.

⁶⁹ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 346–53.

⁷⁰ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 344.

caña de azúcar. Estos esfuerzos incluyeron la creación de jardines botánicos, programas de reforestación, microestancos y pastoreo rotativo. Levins indicó que el alejamiento de la ciencia colonial fue una parte crucial para establecer una nueva relación con la naturaleza. El desarrollo se diferenciaba del crecimiento, lo que ayudó a establecer «un objetivo de desarrollo armonioso de la economía y las relaciones sociales con la naturaleza».⁷¹

La producción agrícola en su conjunto se reorganizó progresivamente para establecer ciclos y procesos restauradores de nutrientes, mejorar la biodiversidad, minimizar el uso de pesticidas, proporcionar alimentos nutritivos y proteger a los trabajadores agrícolas. La diversificación de la producción vegetal y animal «permite el reciclaje dentro de la explotación». «La fertilidad del suelo se mantiene mediante el compostaje, la rotación de cultivos, el uso de bacterias fijadoras de nitrógeno, hongos que movilizan potasio, fósforo y otros minerales, así como el cultivo de lombrices».⁷² En lo que respecta a las lombrices, se ha generalizado la vermicultura, mediante la cual las lombrices convierten la materia orgánica vegetal en compost rico en nutrientes que se utiliza en los campos. La agricultura urbana orgánica se ha vuelto común en toda Cuba. La transformación revolucionaria de la relación humana con la naturaleza en Cuba implica implementar lo que Fred Magdoff ha llamado «una economía ecológicamente sólida y socialmente justa» que puede ayudar a reparar «la fractura de carbono del suelo».⁷³

Como ecólogo dialéctico, Levins propuso que nos hiciéramos las grandes preguntas, como parte de la comprensión de por qué el mundo llegó a organizarse de una manera particular y cómo podría ser diferente. Junto con Lewontin, insistió en que «tiene que unirnos a la lucha para influir en lo que sucede».⁷⁴ Haila y Levins concluyen en *Humanity and Nature*: «Nuestra ciencia debe identificar los procesos contradictorios que impulsan a la sociedad-naturaleza en su curso o la desvían de él, y proyectar posibles alternativas a partir de las cuales podamos tomar decisiones informadas. Un futuro que no está determinado es una llamada al ejercicio de la libertad».⁷⁵

⁷¹ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 356.

⁷² ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 358–62; Mauricio Betancourt, “The Effect of Cuban Agroecology in Mitigating the Metabolic Rift,” *Global Environmental Change* 63 (July 2020): 1–10; Rebecca Clausen, Brett Clark, and Stefano B. Longo, “Metabolic Rifts and Restoration: Agricultural Crises and the Potential of Cuba’s Organic, Socialist Approach to Food Production,” *World Review of Political Economy* 6, no. 1 (Spring 2015): 4–32; Christina Ergas, *Surviving Collapse* (Oxford: Oxford University Press, 2021); Sinan Koont, “*The Urban Agriculture of Havana*,” *Monthly Review* 60, no. 8 (January 2009): 44–63; Sinan Koont, *Sustainable Urban Agriculture in Cuba* (Gainesville, Florida: University Press of Florida, 2011); Peter Rosset, “Cuba: A Successful Case Study of Sustainable Agriculture,” in *Hungry for Profit*, Fred Magdoff, John Bellamy Foster, and Frederick Buttel, eds. (New York: Monthly Review Press, 2000), 203–13; Peter Rosset, “*Fixing Our Global Food System: Food Sovereignty and Redistributive Land Reform*,” *Monthly Review* 61, no. 3 (July–August 2009): 114–28; Miguel A. Altieri, “The Principles and Strategies of Agroecology in Cuba,” in *Sustainable Agriculture and Resistance*, F. Funes, L. García, M. Bourque, N. Perez, and P. Rosset, eds. (Oakland: Food First Books, 2002), xi–xiii.

⁷³ ↪ Fred Magdoff, “*An Ecologically Sound and Socially Just Economy*,” *Monthly Review* 66, no. 4 (September 2014): 23–34; Fred Magdoff, “*Repairing the Soil Carbon Rift*,” *Monthly Review* 72, no. 11 (May 2021): 1–19.

⁷⁴ ↪ Lewontin and Levins, *Biology Under the Influence*, 217.

⁷⁵ ↪ Haila and Levins, *Humanity and Nature*, 252, énfasis agregado.

Vínculos relacionados:

- La Alianza Global Jus Semper
- Monthly Review
- John Bellamy Foster: [El Regreso de la Dialéctica de la Naturaleza: La Lucha por la Libertad como Necesidad](#)
- John Bellamy Foster: [Marxismo y la Dialéctica de la Ecología](#)
- John Bellamy Foster: [La Dialéctica de la Ecología: Una Introducción](#)
- J. Bellamy Foster, , Dan Swain y Monika Woźniak: [Ecología Marxista, Dialéctica y Jerarquía de las Necesidades](#)
- J. Bellamy Foster y Jia Keqing: [Marxismo Ecológico](#)



- ❖ **Acerca de Jus Semper:** La Alianza Global Jus Semper aspira a contribuir a alcanzar un ethos sostenible de justicia social en el mundo, donde todas las comunidades vivan en ámbitos verdaderamente democráticos que brinden el pleno disfrute de los derechos humanos y de normas de vida sostenibles conforme a la dignidad humana. Para ello, coadyuva a la liberalización de las instituciones democráticas de la sociedad que han sido secuestradas por los dueños del mercado. Con ese propósito, se dedica a la investigación y análisis para provocar la toma de conciencia y el pensamiento crítico que generen las ideas para la visión transformadora que dé forma al paradigma verdaderamente democrático y sostenible de la Gente y el Planeta y NO del mercado.
- ❖ **Acerca de los autores:** **Brett Clark** es editor asociado de Monthly Review y profesor de Sociología en la Universidad de Utah. Es autor (con John Bellamy Foster) de *The Robbery of Nature* (Monthly Review Press, 2020). **John Bellamy Foster** es editor de Monthly Review y profesor emérito de Sociología en la Universidad de Oregón. Es autor, más recientemente, de *The Dialectics of Ecology* (Monthly Review Press, 2024).
- ❖ **Acerca de este trabajo:** Este artículo fue publicado en inglés por Monthly Review en enero de 2025. Este artículo apareció originalmente en *Socialism and Democracy* 37, n.º 1-2 (2023): 14-34, y se reproduce aquí en una forma ligeramente revisada con permiso. El número de *Socialism and Democracy* en el que apareció estaba dedicado a homenajear a Richard Levins y sus contribuciones. Este artículo ha sido publicado bajo Creative Commons, CC-BY-NC-ND 4.0. Se puede reproducir el material para uso no comercial, acreditando al autor y proporcionando un enlace al editor original.
- ❖ **Cite este trabajo como:** Brett Clark y John Bellamy Foster: El Ecologista Dialéctico: Richard Levins y la Ciencia y la Práctica del Metabolismo entre el Ser Humano y la Naturaleza - La Alianza Global Jus Semper, noviembre de 2025.
- ❖ **Etiquetas:** Capitalism, Democracy, Ecología, Ecología marxista, Marxismo, Medios de comunicación, Biografía, Geografía: América, Cuba, Estados Unidos.
- ❖ La responsabilidad por las opiniones expresadas en los trabajos firmados descansa exclusivamente en su(s) autor(es), y su publicación no representa un respaldo por parte de La Alianza Global Jus Semper a dichas opiniones.



Bajo licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

© 2025. La Alianza Global Jus Semper
Portal en red: https://www.jussemper.org/Inicio/Index_castellano.html
Correo-e: informa@jussemper.org