

REVOLUCIONAR Y ECOLOGIZAR LAS FUERZAS PRODUCTIVAS. UNA CRÍTICA ECOLOGISTA DEL PARADIGMA ECONÓMICO MARXISTA¹

Joaquim Sempere

Hay muchas razones para pensar que el posible hundimiento del capitalismo, al menos tal como lo hemos conocido hasta ahora, llegará antes por el choque con los límites naturales del planeta que por el desenlace de las luchas de clases, si bien éstas no desaparecerán, sino que se librarán cada vez más en torno a los conflictos ecológicos. El *corpus* teórico marxista no ha hecho suyo el paradigma interpretativo ecológico: pese a aceptar la noción de metabolismo, Marx no llevó hasta sus últimas consecuencias el reconocimiento de sus interacciones con los entornos naturales en que se mueve siempre la vida, incluida la vida humana. Las sociedades humanas evolucionan, sin duda, pero modifican el medio y lo pueden alterar tanto que ya no pueda seguir siendo soporte de la vida en su forma habitual: entonces la evolución deja de funcionar como había funcionado antes y se detiene o se adapta, si puede, al nuevo entorno ecológico. Este será el punto de vista desde el cual abordaré mi revisión crítica del marxismo como teoría y de algunas de sus conclusiones políticas.

LA NOCIÓN MARXISTA DE FUERZAS PRODUCTIVAS

Aunque se encuentren en textos de Marx ideas opuestas al productivismo capitalista, que revelan la potencia de sus intuiciones vinculadas a su rechazo radical del régimen del capital, la tesis central de la teoría marxista de la historia sostiene que las "fuerzas productivas", en el curso de su evolución, entran "en contradicción" con las relaciones de producción o propiedad, desencadenando cambios profundos: una "revolución social". En el caso del capitalismo moderno, la revolución social ha de dar paso al socialismo. En

¹ Traducción del catalán, con algunas modificaciones, de un texto con el mismo título publicado en la web de *Espai Marx* en octubre de 2020.

este esquema están implícitas dos ideas: (1) que las fuerzas productivas existentes como resultado de la evolución histórica previa constituirán una herencia que la nueva sociedad recibirá como algo característico del industrialismo moderno, herencia no cuestionada sino celebrada como un hito decisivo del progreso humano; y (2) que las relaciones del entorno natural con los procesos de producción no son decisivos, y que nada obliga a tener en cuenta el medio ambiente natural pueda entrar en conflicto con límites naturales externos a la sociedad. Mi punto de vista es que las fuerzas productivas existentes no pueden constituir un fundamento viable, sino que tienen que ser revolucionadas para que resulten ecológicamente sostenibles. Como ha dicho Michael Löwy, para salir del capitalismo y construir un ecosocialismo, "la apropiación colectiva es necesaria, pero habría que transformar también radicalmente las propias fuerzas productivas" (Löwy 2020). Dada la importancia que la noción de producción tiene en este esquema, importa revisarla a la luz de lo que hoy sabemos de ecología.

Para Adam Smith y los otros economistas clásicos de finales del siglo XVIII y comienzos del XIX, había tres factores de producción: tierra, capital y trabajo. Marx, a la vez que aceptaba ese esquema, asumió la observación de William Petty según la cual, a propósito del valor, "la tierra es la madre y el trabajo el padre", y dio importancia al *metabolismo sacionatural*. El capital sería resultado acumulado de la producción de valor ("trabajo acumulado"), y por tanto un factor ontológicamente derivado de los otros dos. Marx dio una importancia crucial al *trabajo* como acción específica del ser humano en su interacción con el mundo físico y con los otros seres humanos. Con el trabajo el ser humano no sólo transforma el mundo exterior, sino que se transforma también a sí mismo, haciendo emerger capacidades, necesidades y aspiraciones nuevas. Pero no explicó qué significa el *trabajo humano* –ni tampoco la *tierra*— desde el punto de vista biofísico, pese a reconocer la importancia del metabolismo. Como otros pensadores criticados por la economía ecológica, olvidó o subestimó los flujos físicos a favor de los monetarios.

LOS FACTORES BIOGEOQUÍMICOS DE LA PRODUCCIÓN ECONÓMICA

En cierta manera, se puede aceptar, con Kenneth Boulding, que tierra, capital y trabajo son antes factores distributivos que productivos. Aluden a los tipos de ingreso característicos de las economías modernas: renta (de la tierra), beneficio (del capital) y salario (del trabajo). Esta constatación no quita valor a la fórmula trinitaria, porque en la actividad económica los distintos protagonistas concurren con aquello que están en condiciones de aportar, y esto tiene efectos económicos evidentes. Se puede añadir que los mencionados factores aluden también a la distribución social del *poder*: el capital da a quien lo controla un poder sobre quien no tiene ningún medio de vida y se ve obligado a trabajar al servicio de un capitalista a cambio de un salario. La observación de Boulding, además, subestima el papel del trabajo ignorando su significación antropológica profunda.

En cualquier caso, el proceso productivo propiamente dicho se conceptualiza mejor, desde el punto de vista biofísico, con otras categorías. Podemos catalogarlas en ocho factores: 1) trabajo, 2) conocimiento, 3) materiales, 4) energía, 5) herramientas, 6) espacio, 7) tiempo y 8) residuos. El actor de un proceso económico, el *trabajador* (y/o quien le emplea), concibe mentalmente un proyecto; aplica un *conocimiento*, tanto del objetivo buscado como de los medios para llevarlo a la práctica; se dota de *materiales* y de *energía* de baja entropía que obtiene del medio ambiente; combina estos elementos con la ayuda de *herramientas*; los procesos implicados requieren *espacio* y *tiempo*; y finalmente se emiten partes sobrantes de materiales y energía en forma de *residuos*, que van a parar al medio ambiente. Este esquema –inspirado en Boulding (1992: 51-57) con algunos cambios— permite describir de manera más transparente las actividades económicas en el marco del entorno biogeoquímico en que tiene lugar el metabolismo sacionatural: los materiales, la energía y el espacio provienen del medio natural, al que van a parar los residuos. Este inventario de factores revela así de manera clara que no hay producción al margen del medio ambiente natural.

Interesa también tener en cuenta los conceptos de flujo y fondo (o bienes-fondo). Materiales, energía, productos y residuos circulan: son *flujos*. Pero en toda producción –como subrayó Georgescu-Roegen (1986: 255-257)— hay elementos estables, los *bienes-fondo*, que se mantienen inalterables, como las máquinas, los locales, etc., aunque con el tiempo también se degradan convirtiéndose ellos mismos en residuos, y han de ser reemplazados. Para la continuidad de toda producción hay que proteger la capacidad de los bienes-fondo para posibilitar reiteradamente los procesos de producción y reproducción sin los cuales la vida se interrumpiría.

PRODUCCIÓN ECONÓMICA COMPORTA DESTRUCCIÓN ECOLÓGICA

Cuando se habla de producción material se supone la existencia previa de una materia, sometida a una transformación que le da una forma que antes no tenía. Pero no se advierte que toda producción material comporta una *destrucción*. Al interactuar con el medio natural –obteniendo de él recursos materiales y energía y devolviéndole residuos— los seres humanos alteran ese medio, lo socavan, lo contaminan, lo destruyen. En los ecosistemas naturales las alteraciones provocadas por el juego entre los organismos vegetales y animales y su entorno abiótico se compensan de manera *espontánea*, manteniéndose la capacidad de dicho entorno para reproducir la vida una y otra vez –salvo cuando se producen mutaciones cualitativas, a veces cataclísmicas, que reorganizan el ecosistema sobre nuevas bases. En cambio, cuando la acción humana es la que actúa sobre el medio, hacen falta intervenciones *conscientes y deliberadas* para compensar las destrucciones y corregir constantemente las alteraciones infligidas al medio que puedan interrumpir su capacidad de proporcionar bienes y servicios a las comunidades humanas.

Esto ya lo habían descubierto los primeros agricultores y ganaderos hace milenios: sabían que después de la cosecha era preciso restituir a la tierra cultivada los nutrientes extraídos añadiendo estiércol u otros fertilizantes. Sabían que debían luchar contra la erosión de los suelos. Sabían que sólo podían obtener madera del bosque por debajo de su tasa de regeneración. Se autoimponían vedas en la pesca para permitir a las poblaciones de peces recuperarse. Sabían, en suma, que el ser humano es un intruso que no puede sobrevivir ni vivir sin causar algún tipo de heridas a la naturaleza prístina. Pero, como en todos los asuntos humanos, el saber no se aplica siempre de manera consecuente ni menos aun infalible. La ignorancia, la imprevisión, la ambición excesiva o el error de cálculo han conducido a muchas sociedades humanas a destruir su base ecológica de subsistencia y a desaparecer. La consciencia de la destrucción inherente a la producción, pues, ha estado presente a lo largo de la historia, pero siempre coexistiendo con la amenaza de una ambición excesiva que ha desembocado, en no pocas ocasiones, a dejar de aprovechar con prudencia el medio natural.

Hasta aquí se han considerado los recursos bióticos, por naturaleza renovables. En el caso de los recursos minerales de la corteza terrestre la situación es cualitativamente distinta, porque los materiales extraídos del suelo o del subsuelo no se pueden restituir a la tierra de ningún modo. Mientras la humanidad fue poco numerosa y explotaba moderadamente esos recursos no renovables, no hubo problemas graves de provisión de minerales, aunque cada mina particular acabara agotándose.

En el curso de la era moderna tuvieron lugar dos fenómenos que lo cambiaron todo: *una explosión demográfica acompañada del saqueo de la biosfera y la fractura metabólica que supuso la dependencia creciente de la especie humana de los recursos minerales de la corteza terrestre.*

EXPLOSIÓN DEMOGRÁFICA Y SAQUEO DE LA BIOSFERA

La población mundial, que había crecido lentamente desde los 2 millones de habitantes estimados del Paleolítico hasta los 900 millones en el año 1800, se multiplicó por ocho entre el 1800 y el 2000, alcanzando los 7.500 millones. Este salto imprimió al medio ambiente una huella ecológica muy superior a la de cualquier época anterior, incrementada por unas innovaciones técnicas más agresivas con el medio natural.

En un par de siglos se produjo un gran saqueo de la biosfera (Ponting 1992: 221-241). Se liquidaron cantidades inmensas de organismos vivientes, haciendo retroceder la biodiversidad y poniendo las bases de la Sexta Gran Extinción de especies vivas actualmente en curso y provocada por *Homo sapiens*. La especie humana disputó con un éxito aplastante el espacio vital de la Tierra a todas las restantes especies. Se pasó de un *mundo vacío* a un *mundo lleno* (Herman Daly) de pobladores humanos.

FRACTURA METABÓLICA Y DEPENDENCIA DE LA CORTEZA TERRESTRE

El segundo fenómeno fue una *fractura metabólica*: hasta la revolución industrial la especie humana había vivido, como los otros animales, de los bienes y recursos proporcionados por la fotosíntesis y había usado las energías libres proporcionadas por la naturaleza (radiación solar, viento, etc.). Con la revolución industrial se empiezan a quemar combustibles fósiles, primero carbón, luego petróleo y gas fósil disponibles en el subsuelo de la Tierra. Pero, además, las innovaciones científicas y técnicas permiten conocer, descubrir y poner en valor muchos recursos minerales, sobre todo metálicos, antes ignorados. Empieza entonces una carrera para extraer los recursos minerales del subsuelo del planeta. A comienzos del presente milenio la industria utiliza prácticamente todos los elementos químicos de la tabla periódica.

La magnitud de la explotación de los recursos no renovables de la corteza terrestre se echa de ver en las siguientes cifras. La biomasa extraída por las actividades agrícolas, forestales, ganaderas y pesqueras en 1995, expresada en miles de millones de toneladas, ascendía a 10,6, descontando las pérdidas. Por su parte, las rocas y minerales extraídos ascendía el mismo año a 32, descontando los residuos (gangas y estériles) (Naredo 2007: 52, cuadro 1.1). En otras palabras: la humanidad actual extrae del medio natural *tres veces* más cantidad –en peso– de recursos abióticos del subsuelo que de recursos bióticos producidos por la fotosíntesis.

Tanto los combustibles fósiles –y el uranio– como los minerales metálicos y no metálicos son recursos no renovables, presentes en cantidades limitadas en la corteza terrestre. Si añadimos los fertilizantes de origen también mineral usados en la agricultura moderna, resulta que las sociedades humanas han dado un salto de gran trascendencia: han pasado de depender de recursos renovables y procedentes de la fotosíntesis a depender de recursos no renovables del subsuelo. Este cambio ha permitido intensificar la producción, obteniendo cantidades muy superiores de bienes (entre ellos más alimentos y medicamentos que incrementan la población humana y su esperanza de vida), proporcionando utilidades y comodidades nunca vistas. Pero intensificar la producción en el marco de un sistema socioeconómico expansivo como es el capitalismo ha supuesto intensificar también la destrucción. Las mejoras en el transporte han permitido no depender de los recursos cercanos y llegar hasta el último rincón del mundo para proveerse de lo necesario. La capacidad para no depender de los ecosistemas de proximidad alimenta *la ilusión de que al ser humano todo le resulta posible*, y que *no hace falta reparar los daños infligidos al medio*. A partir de ahí, el delirio antropocéntrico de dominación ilimitada ha desencadenado una carrera hacia una destrucción creciente de todas las condiciones de vida que no ha dejado de acelerarse.

REDEFINIR LA NOCIÓN DE PRODUCCIÓN

En este contexto resulta obligado redefinir la noción de producción en la línea propuesta, asociando producción económica con deterioro ecológico (Naredo y Valero 1999) y *proponiendo la tarea previa de minimizar la destrucción y la tarea ulterior de aplicar la regeneración, restauración o reposición como complemento necesario de la producción*, a fin de hacer posible una economía sostenible en el tiempo. Hoy se percibe mejor que nunca que nuestros éxitos productivos son indisociables de los "efectos colaterales" destructivos que supone la sobreexplotación de la biosfera y la explotación irreversible de la corteza terrestre bajo el impulso al crecimiento incesante del sistema capitalista. La destrucción asociada a la actual abundancia ha llegado tan lejos que pone en peligro la reproducción mínima necesaria para sostener para toda la población una vida que merezca el calificativo de humana.

Desde sus inicios la agricultura requirió alterar los ecosistemas preexistentes –sobre todo deforestando con el fuego– y reconstruir unos ecosistemas simplificados (*agrocistemas*) destinados a asegurar alimentos y otros productos vegetales que han resultado (con excepciones) ecológicamente viables, aunque a menudo empobrecidos desde distintos puntos de vista. Lo mismo puede decirse de la ganadería, la pesca y el aprovechamiento forestal. A lo largo de la historia muchas comunidades agrícolas han sido conscientes de la necesidad de restauración permanente de la fertilidad de la tierra y han hallado fórmulas perdurables. Actualmente la recuperación ecologista de esta consciencia pone en entredicho las prácticas insostenibles de la agricultura llamada *industrial* aplicadas desde hace un par de siglos. Se está investigando y ofreciendo alternativas, pero no hay alternativa real sin una agricultura ecológica que no dependa de la energía del petróleo ni de otras aportaciones no renovables de la corteza terrestre. Las modalidades más artificializadas de agricultura moderna (cultivo sin tierra, agricultura vertical, etc.) sólo serán prácticas regenerativas viables si pueden prescindir de insumos no renovables.

La regeneración de los ecosistemas proveedores de alimentos y otros productos bióticos depende de la fotosíntesis y de la existencia en el momento y lugar oportunos de los nutrientes y el agua que hacen crecer las plantas, así como de la salud del medio inmediato, en particular la inexistencia de tóxicos. Los seres humanos han de velar para que se cumplan todas estas condiciones. Pero, además, en un "mundo lleno" como el actual en el que habrá que renunciar a gran parte del transporte mecánico, deberá garantizarse que la provisión de alimentos sea suficiente y esté al alcance de todos, lo cual implica la máxima proximidad posible entre producción agroalimentaria y consumo, sólo viable con una redistribución espacial de las poblaciones humanas: un *regreso a la tierra* de millones de personas.

Seducidos por el industrialismo, el marxismo y otras corrientes de pensamiento moderno han subestimado la importancia de la alimentación. Agricultura, ganadería y pesca se han visto como sectores "tradicionales", incapaces de modernizarse y contribuir significativamente al crecimiento económico por su menor capacidad para introducir aumentos de productividad. Se ha considerado a los campesinos poco menos que una rémora del pasado. Hay que superar esta visión: hay que restituir al sector agroalimentario y a sus protagonistas la importancia vital que tienen. La crisis a la que nos encaminamos los colocará en el lugar que les corresponde: un lugar central en la sociedad. Pondrá también en evidencia la inviabilidad ecológica de las grandes aglomeraciones urbanas y la necesidad de un éxodo urbano hacia territorios rurales y ciudades medias y pequeñas más próximas a las fuentes de alimentos.

LAS GRAVES INCÓGNITAS DEL SAQUEO DE LA CORTEZA MINERAL DE LA TIERRA

El agotamiento de los combustibles y el uranio, previsto para la segunda mitad del siglo XXI, privará a la humanidad de las fuentes energéticas que han alimentado –hasta en un 85%– toda la civilización industrial. Habrá que encontrar fuentes alternativas de energía, que no podrán ser más que las renovables. Pero captar las energías renovables exige espacio y materiales, y las reservas de los metales necesarios para hacer funcionar las infraestructuras de captación no bastan para obtener la cantidad desmesurada de energía que usa la actual sociedad industrial (García Olivares, Turiel *et al.* 2012). *Será preciso reducir drásticamente el uso de energía y, por tanto, de recursos materiales y artefactos.* Teniendo en cuenta el volumen de la población mundial y la cantidad y calidad de sus demandas, esta situación planteará retos de muy difícil solución. El drama que amenaza el inmediato futuro radica en haber construido una civilización material sumamente rica, compleja y energívora gracias a una abundancia de energía de stock de elevada densidad que se habrá agotado en el curso de pocos decenios; la necesidad de adaptarse a un modelo energético renovable, dependiente de energías de flujo de densidad menor, no garantizará que se pueda mantener sin cambios importantes la actual civilización material a la que la gente se ha acostumbrado, lo cual impondrá un decrecimiento que puede resultar traumático.

Las estimaciones sobre disponibilidad de los materiales de la corteza terrestre indican que, si siguen los actuales ritmos de extracción, se agotarán los metales y otros materiales estratégicos en períodos que oscilan entre los 40 y los 100 años (Pitron 2019: 192). Esto augura un futuro en que la humanidad tendrá que hacer funcionar su sistema productivo con un acervo de recursos que no sólo será limitado, sino obligadamente decreciente a partir de un punto determinado, ya que el reciclado no es posible con rendimientos del 100%, de modo que el sistema productivo deberá adaptarse a una cantidad menguante de materiales de la Tierra. Actualmente las cantidades de metales reciclados quedan lejos de las extraídas del subsuelo. El porcentaje de metal reciclado que se destina a la demanda final es para el aluminio del 34-36%, para el cobalto del 32%, para el cobre del 20-37%, para el níquel del 29-41% y para el litio de menos del 1% (World Bank 2020 [cifras de UNEP 2011]). Si prosiguen las actuales tasas de extracción y reciclado, pues, llegará un momento en que los metales disponibles no bastarán para satisfacer las demandas de unos usos industriales en expansión permanente. Será preciso adaptarse a una dotación menor. El metabolismo industrial sólo podría imitar los procesos biológicos circulares de la biosfera si la energía utilizada fuese toda renovable y el reciclado fuese del 100%, cosa imposible, e incluso en este caso *toparía con un techo absoluto*: las cantidades totales (finitas) de metales y otros materiales no bióticos susceptibles de extraerse de la corteza terrestre. Como vio lúcidamente Georgescu-Roegen hace medio siglo, el principal obstáculo a la continuidad del industrialismo es más de materiales que de energía (cf. Naredo 2017: 75-76).

La finitud de la corteza terrestre, pues, pone un límite a los minerales aprovechables, incluyendo en este límite la cantidad de metales necesaria para un modelo energético 100% renovable y para la digitalización que requeriría dicho modelo *con las actuales tecnologías de captación y control digital y con los actuales niveles de uso energético*. El actual uso masivo de recursos minerales no renovables es el caso más flagrante de destrucción asociada a la producción porque su extracción es irreversible e irrepetible y la degradación entrópica asociada a su utilización reduce irremediamente su disponibilidad futura. De cara al porvenir, será inevitable adoptar formas de existencia humana sobre una base material más reducida. ¿Será viable entonces la vida humana? ¿Y la civilización?

No hay respuestas concluyentes a tales interrogantes. La probabilidad de un estado de guerra prolongado por recursos crecientemente escasos es muy alta porque los países más ricos y poderosos tendrán la tentación de acaparar todo lo que puedan a cualquier precio. Pero incluso sin catástrofes bélicas el declive energético –y por tanto también de materiales– traerá consigo regresiones, colapsos y retrocesos en los niveles de complejidad y de civilización imposibles de pronosticar. También es posible imaginar que una pequeña parte de la humanidad pueda llegar a dominar una cantidad suficiente de fuentes de recursos del subsuelo para erigirse (al menos durante un tiempo, antes de agotar su propia base material) en potencia dominante sobre el resto de la humanidad. El desigual reparto de recursos del planeta permite imaginar escenarios de futuro muy variados, incluidas las distopías más devastadoras.

¿QUÉ TECNOLOGÍAS?

Los cambios técnicos de los últimos tres siglos en la esfera productiva han tenido lugar y se han aplicado sin tener en cuenta ni sus efectos destructivos ni la correlativa necesidad de restablecer o regenerar el medio natural dañado –salvo cuando aportan reducciones de costos monetarios, como, por ejemplo, el reciclado de ciertos materiales. Tras estas prácticas hay una visión fragmentada del mundo, probablemente favorecida por el éxito cognitivo indudable del momento analítico de la ciencia, que dificulta la comprensión de la naturaleza como totalidad. Kenneth Boulding (1966) lo formuló con la metáfora de la "economía del *cow boy*" que prevalece en la economía actual: no hace falta ocuparse de los daños al medio natural porque, una vez agotado un territorio, siempre hay otro algo más lejos susceptible de ser explotado. La alternativa, según este autor, es la "economía de la nave espacial Tierra", en la que el marco geofísico en que tiene lugar la aventura humana es una unidad o totalidad cerrada (excepto respecto de la energía,

procedente del Sol), que ha de verse como un reservorio finito de recursos que deben reciclarse una y otra vez para disponer de alimentos y agua a partir de las deposiciones orgánicas de los astronautas.

Los desarrollos técnicos de los dos últimos siglos han aportado mejoras a la salud humana, comodidades e innovaciones múltiples y transformaciones importantes en las maneras de vivir y de hacer las cosas, *pero sin ningún propósito sistemático de preservar el medio natural*. En consecuencia las mejoras aportadas han ido demasiadas veces acompañadas de efectos colaterales nocivos: contaminación, destrucción de ecosistemas, intoxicación de suelos y aguas, calentamiento global, cambio climático y otros muchos. El marco capitalista en que se han dado estos desarrollos, por lo demás, ha favorecido las innovaciones que podían incrementar la rotación de capital, la cuota de ganancia, la pérdida de autonomía del trabajador (que le hace más dependiente del poder patronal), etc., como queda ilustrado por las máquinas que ahorran trabajo humano, que aceleran todo tipo de procesos, que transportan personas y cosas con rapidez y eficacia. Han progresado también los procedimientos para acumular poder, como la industria de guerra y los mecanismos de control sobre las personas y las colectividades. La digitalización, por mencionar el avance más reciente, conlleva el control de procesos –que puede facilitar, por ejemplo, el buen funcionamiento de la red eléctrica– pero también de personas con finalidades de manipulación. La evolución técnica, en suma, no se ha visto guiada por una consciencia ecológica de la dependencia humana respecto de la naturaleza, sino por la ambición y la desmesura, acentuadas por los éxitos científico-técnicos de los dos últimos siglos. Nadie puede saber hasta dónde será capaz la especie humana de administrar el potencial de las técnicas actuales y futuras, para el bien y para el mal.

Paradójicamente, puede ocurrir que la finitud de los recursos de la Tierra sea el obstáculo insuperable que logre detener la carrera hacia el abismo. Así como la escasez de metales imposibilita construir una infraestructura de energías renovables que pueda suministrar a la humanidad las cantidades de energía usadas hoy, también hará imposible el despliegue previsto de las redes de comunicación y la digitalización que promueven y celebran los heraldos de dicho progreso. Como ha señalado recientemente Jorge Riechmann (2020), los sistemas informáticos están ya hoy usando cantidades de energía comparables a las usadas por toda la aviación civil mundial, y tiene unos requerimientos en metales escasos que pronto llegarán al límite, sobre todo si se tiene en cuenta que es un sector industrial en expansión galopante.

PARADIGMAS ECOLÓGICO Y EVOLUCIONISTA

Si se considera que impera una ley evolutiva, la dinámica del cambio obedece a fuerzas internas o endógenas, no contextuales. Así, el evolucionismo de Herbert Spencer –por tomar un caso extremo– contempla el paso de lo homogéneo a lo heterogéneo o de lo simple a lo complejo como leyes evolutivas universales, que actúan al margen de cualesquiera factores contextuales. Pero las sociedades no existen en el vacío, sino en un entorno natural. La vida humana no puede existir sin un intercambio permanente de materiales y energía con dicho entorno.

El organismo humano evoluciona, desde al nacimiento hasta la muerte, recorriendo varias fases programadas en el genoma. Pero este proceso no depende sólo de la evolución endógena del organismo: depende también de las interacciones con el entorno, y no sólo del entorno natural sino también del social. Así, además de estar sometido al factor *evolutivo*, el ser humano lo está también al *ecológico* o ambiental. En determinadas condiciones el factor evolutivo puede actuar con cierta autonomía, pero el factor ecológico siempre está presente y puede interferir cortando en seco la evolución o modificando su rumbo.

Lo que vale para las personas individuales vale también para las sociedades humanas, que también viven y se transforman sometidas a factores evolutivos y ecológicos a la vez. Un defecto de la mayoría de concepciones del cambio social es subestimar o ignorar el factor ecológico. La tesis de la teoría marxista de la historia según la cual las fuerzas productivas *cambian* arrastrando en el cambio las relaciones de propiedad deja de lado el factor ecológico. Que Marx, Engels y muchos pensadores marxistas, especialmente

historiadores y economistas, hayan incorporado en sus estudios datos ambientales (geografía física, recursos naturales disponibles, rendimientos agrícolas, formas de energía usadas, degradaciones del medio) da fe de su sentido de la realidad cuando observan los fenómenos. Pero no indica en absoluto que el factor ecológico forme parte del *corpus* teórico marxista. La prueba de ello es que éste no vincula el industrialismo moderno con la fractura metabólica fosilista y la dependencia masiva de los minerales de la corteza terrestre, que lleva en su frente la marca de su final ineluctable. No haberse dado cuenta del significado de esta fractura revela que se trata de una visión *no ecológica* sino *evolucionista*. No haber comprendido la diferencia radical entre un metabolismo basado en la fotosíntesis y las energías libres y uno basado en recursos no renovables y finitos, destinado al callejón sin salida del agotamiento de los stocks del subsuelo, es una debilidad teórica que impide abordar adecuadamente la interpretación del industrialismo y sus perspectivas. Daniel Tanuro (2007) lo ha percibido correctamente cuando dice que ni Marx ni Engels "no parecen haber comprendido que el paso de la leña a la hulla constituía un cambio cualitativo muy importante : el abandono de una energía de flujo (renovable) a favor de una energía de stock (agotable)". Pero no desarrolla esta idea hasta su desenlace lógico : el paso de la leña a la hulla ha permitido un crecimiento excepcional de las fuerzas productivas que el movimiento inverso –en este caso, del petróleo a la eólica/fotovoltaica– no podrá mantener al mismo nivel y con las mismas formas. Será preciso revolucionar las fuerzas productivas, construir una matriz productiva nueva y distinta, asentada sobre un sistema de energías renovables de flujo.

Un elemento de la perspectiva de futuro que resulta invisible con este marco teórico es que el agotamiento de la matriz energética fosilista imposibilitará la continuidad del capitalismo como sistema socioeconómico basado en la expansión indefinida de la producción de valor y, por tanto, de la apropiación y acumulación de recursos naturales. Este tope –intrínsecamente ecológico– supone un obstáculo para la continuidad del sistema mucho más contundente que el tope social contemplado por Marx y Engels: "la burguesía produce ante todo sus propios sepultureros. Su desaparición y la victoria del proletariado son igualmente inevitables" (*Manifiesto del partido comunista*). Y este límite ecológico condiciona también el futuro, incluso en la perspectiva del ecosocialismo: habrá que adaptarse a un modelo energético de menor potencia y renunciar a las formas actuales de abundancia material, abundancia que no debe confundirse con bienestar.

EL METABOLISMO CONTEMPLA TAMBIÉN EL CONSUMO: EL SUJETO DEL POSIBLE CAMBIO

El metabolismo no termina en la esfera productiva: se prolonga en la esfera del *consumo*. No haría falta el esfuerzo y el desgaste asociados a la producción si el ser humano no tuviera que comer, beber, protegerse de la intemperie, viajar, etc. El consumo en sentido amplio, que incluye también el *uso* de objetos o artefactos, da su sentido y su finalidad a la producción, y es por tanto el acto final de toda secuencia metabólica. Así, pues, no se puede comprender la producción sin tener en cuenta el consumo. El trabajo aporta producción, pero la persona trabajadora sólo puede vivir consumiendo. En fases iniciales del capitalismo, los patronos podían comprimir los salarios para aumentar plusvalía y beneficios empresariales, y los trabajadores consumían muy poco, para sobrevivir, condición para que la sociedad pudiese funcionar y los capitalistas acumular. La diferencia de clases era muy visible tanto en lo relativo al control del poder como en lo relativo al nivel y a la calidad del consumo. Pero a medida que creció la productividad del trabajo, resultó posible aumentar la capacidad adquisitiva de los salarios y a la vez multiplicar la oferta de bienes manufacturados, permitiendo a las clases trabajadoras acceder a niveles de consumo superiores. El éxito del consumo de masas impulsado durante la fase fordista del capitalismo reside en que los bienes ofrecidos en el mercado son vistos por sus destinatarios como una mejora de sus condiciones de vida. Entre el empresario capitalista y sus asalariados hay conflicto de intereses, pero también una relación cooperativa entre quien ofrece el bien deseado y quien lo adquiere. Uno no puede existir sin el otro. Se necesitan mutuamente. Ahí reside el secreto de la gran capacidad integradora del consumo de masas. La

lucha de clases no deja de existir, abiertamente o en fase de latencia, pero pierde virulencia mientras el sistema pueda proporcionar ingresos aceptables y una cierta seguridad vital a una parte importante de los trabajadores de las metrópolis.

La mundialización favorece este "mutualismo" entre clases sociales. El expolio imperialista de la periferia permite al capital repartir sobrebeneficios entre los asalariados y las clases populares metropolitanas. Aparecen diferencias enormes de niveles de ingresos y calidad de vida entre las clases populares de los países centrales y de los periféricos que marcan una divisoria de intereses, traducible en racismo, supremacismo o nacionalismo de las sociedades privilegiadas contra las poblaciones del Sur del planeta, sobre todo a medida que crecen las migraciones hacia el Norte. La confrontación de clases en el interior de cada país pierde exclusividad a medida que aumentan las desigualdades entre países. En tales circunstancias no parece plausible esperar que las clases populares o trabajadoras lleguen a ser "los sepultureros" de "la burguesía".

Constatar esto no implica olvidar ni ignorar que la lucha de clases persiste, tanto en las metrópolis como en las periferias. Incluso durante las fases de salarios elevados y relativo bienestar popular, el capitalismo mantiene, en los países centrales, su poder y somete a los asalariados a alienación, precariedad y paro. A escala mundial, deja incesantemente una estela de víctimas en su camino, no sólo las víctimas del régimen salarial, sino también las de casos de expulsión, desposesión y desarraigo. Liquidada millones de explotaciones agrícolas familiares en los países centrales y sobre todo en los periféricos. Desplaza poblaciones de sus tierras ancestrales para construir embalses, abrir minas, destruir bosques para facilitar sus negocios (en la minería, la producción de electricidad, la obtención de madera, el cultivo de palma o soja, la ganadería extensiva...). Millones de pescadores de los países periféricos son desplazados y arruinados por flotas pesqueras industriales procedentes de países del Norte que rapiñan sus aguas. Durante los últimos decenios se ha intensificado el saqueo de ecosistemas y de personas por todo el planeta a medida que crecían las dificultades para mantener las tasas de ganancia. Estas dificultades empujan los capitales hacia la especulación financiera como fuente de beneficios, generando distorsiones adicionales en la capacidad para gestionar unos recursos naturales escasos al servicio de la vida. Las víctimas luchan y lucharán, pero las dificultades para crear frentes comunes internacionales contra el sistema auguran, como ya se ha dicho, que el final del capitalismo será, dado el caso, consecuencia de su choque con los límites del planeta antes que de la lucha de clases. El que la lucha de clases –de hecho, todas las luchas sociales– podrán determinar, en función de los proyectos que puedan elaborar e imponer, es la *forma* que puedan adoptar las posibles sociedades postcapitalistas.

En cualquier caso, toda reconstrucción postcapitalista de la sociedad tendrá que desarrollar modos de consumo coherentes con un metabolismo ecológicamente sostenible, lo cual conlleva renunciar al derroche de energía y materiales y adoptar estilos de vida fundados sobre la austeridad y la frugalidad, y la minimización no sólo de los productos de la demanda final (*output*), sino también de los de las demandas intermedias (*throughput*).

CONCLUSIÓN PROVISIONAL

El capitalismo es incapaz de rectificar por ser un sistema que no se regula por una voluntad colectiva, sino por automatismos derivados de la agregación de millones de decisiones inconexas de agentes económicos particulares que se guían por el afán individual de lucro y de poder y sin el contrapeso de instituciones que velen por preservar las fuentes comunes de vida con intervenciones deliberadas y conscientes. El marxismo supo verlo con suma clarividencia. Para implantar una economía sostenible en el tiempo, capaz de regular adecuadamente el metabolismo humano con la naturaleza e introducir día tras día las medidas de regeneración necesarias, hace falta otro sistema.

La técnica, en este contexto, evoluciona en sentidos equivocados. Ahorra trabajo humano, automatiza los procesos, los acelera, los subordina a controles mecánicos o electrónicos, introduce artefactos de utilidad dudosa o claramente nociva, etc. La investigación no apunta a encontrar soluciones regenerativas para reparar las destrucciones, sino al contrario se orienta a actuaciones aun más devastadoras. En definitiva, *las fuerzas productivas existentes no son una herencia deseable tal como son hoy*. Tendrán que ser transformadas a fondo para que los procesos de producción no sigan destrozando la tierra, sino que la mantengan en condiciones de sostener la vida humana, restaurándola cuando sea preciso y cuidándola como un progenitor que piense en su descendencia. Tampoco tiene sentido aspirar a un orden social postcapitalista que prometa la abundancia para todo el mundo: en un "mundo lleno" sólo será posible aspirar a una suficiencia frugal compatible con los límites de lo que la Tierra pueda ofrecer a la humanidad sin dejar de ser el claustro materno que los humanos deberán aprender a respetar. En algo así se resume el cambio de paradigma necesario.

Barcelona, 20 de noviembre de 2020

BIBLIOGRAFÍA

Boulding, Kenneth (1966): "The Economics of the Coming Spaceship Earth", reproducido como "La economía de la futura nave espacial Tierra" en *Revista de Economía Crítica*, n.14: 327-338.

Boulding, Kenneth (1992): *Towards a new economics. Critical essays on ecology, distribution and other themes*. Aldershot-Brookfield, Edwar Elgar Publishing Ltd.

Georgescu-Roegen, Nicholas (1986): "Man and Production", in Maura Baranzini i Roberto Scazzieri, eds., *Foundations of Economics. Structures and Inquiry in Economic Theory*. Oxford-Nueva York, Basil Blackwell, 1986.

García Olivares, Ballabrera, García Ladona y Turiel (2012): "A global renewable mix with proven technologies and common materials", en *Energy Policy*, 41, pp.561-574.

Löwy, Michael (2003): "Progrès destructif. Marx, Engels et l'écologie ", in *Capital contre nature*, dir. De Jean-Marie Harribey et M.Löwy. Paris, PUF

Löwy, Michael (2020): *XIII Thèses sur la catastrophe (écologique) imminente et les moyens de l'éviter*. Mediapart.fr

Naredo, J.M., y A. Valero, dirs. (1999): *Desarrollo económico y deterioro ecológico*, Madrid, Fundación Argentaria-Visor.

Naredo, J.M. (2007): *Raíces económicas del deterioro ecológico y social. Más allá de los dogmas*. Madrid, Siglo XXI.

Naredo, J.M. (2017): *Diálogos sobre el oikos. Entre las ruinas de la economía y la política*. Madrid, Clave Intelectual.

Pitron, Guillaume (2019): *La guerra de los metales raros. La cara oculta de la transición energética y digital*. Barcelona, Península.

Ponting, Clive (1992): *Historia verde del mundo*, Barcelona, Paidós.

Riechmann, Jorge (2020): "Decrecer, desdigitalizar –quince tesis", en *15/15\15*.

Tanuro, Daniel (2007): "Énergie de flux ou énergie de stock? Un cheval de Troie dans l'écologie de Marx ", dans *Europe Solidaire Sans Frontières* (26/11/2007)

World Bank (2020): *Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*.