

# La inviabilidad de la transición energética en el capitalismo

## La necesidad de un cambio de paradigma de producción y consumo

DAVID PINEDA DÍAZ

Responsable de la Secretaría de Energía y coordinador del Grupo de Trabajo de Energía y Medio Ambiente del PCE. Ingeniero industrial y Máster en Organización Industrial y Gestión de Empresas por la Universidad de Sevilla



*La producción capitalista solo sabe desarrollar la técnica y la combinación del proceso social de producción socavando al mismo tiempo las dos fuentes originales de toda riqueza: la tierra y el hombre.*

73

KARL MARX: *El capital*, libro I, capítulo XIII

La energía es la capacidad de un cuerpo o sistema físico de realizar un trabajo; etimológicamente, la palabra «energía» proviene del griego *ἐνέργεια* (*enérgeia*), que significa actividad. La energía y el trabajo, como magnitudes de la física mecánica, se encuentran íntimamente relacionadas, forman un par dialéctico, así que no pueden entenderse como magnitudes separadas.

El trabajo es el resultado de aplicar una fuerza para modificar la forma o desplazar un objeto o, como lo define Karl Marx en *El capital*: «El trabajo es, en primer término, un proceso entre la naturaleza y el hombre, proceso en que este realiza, regula y controla mediante su propia acción su intercambio de materias con la naturaleza».<sup>1</sup>

A través del trabajo concreto extraemos materiales de la naturaleza y los transformamos en productos que, en términos generales, son útiles para el desarrollo de la vida del ser humano. Los alimentos, las viviendas, las infraestructuras y equipos sanitarios, los vehículos de transporte de mercancías y personas son el resultado del trabajo y del consumo de energía.

<sup>1</sup> Karl Marx (1981 [1867]): *El capital*, libro I, capítulo v. (1867). Editorial de Ciencias Sociales, pág. 139.

Concluyo, por lo tanto, que cualquier debate o análisis sobre la crisis en torno a la energía que obvие el destino de esta es un debate incompleto. Con esta afirmación no pretendo menospreciar el debate tecnológico en torno a la producción energética, pero sí alertar de la existencia de postulados que, aunque en apariencia ofrecen soluciones al deterioro medioambiental, en la práctica profundizan en las causas de dicho proceso.

Partimos en este artículo de la necesidad de un cambio de modelo productivo que aborde de manera eficiente los grandes problemas que amenazan la supervivencia de la especie humana y el ecosistema. La desigualdad social, la pobreza o el cambio climático son consecuencias del modo en que el ser humano se organiza y produce. El agotamiento de los combustibles fósiles<sup>2</sup> y el de recursos minerales<sup>3</sup> añaden al contexto planetario el factor fundamental de la necesidad de un cambio radical en el modo en el que nos organizamos, consumimos y nos relacionamos con la naturaleza. La humanidad está abocada a una reducción drástica del consumo energético y de los bienes materiales; el modo en que nos organizamos como sociedad, consumimos y producimos determinará si el modelo es equitativo y colaborativo o si, por el contrario, será un modelo basado en el acceso casi ilimitado de recursos por parte de una minoría y en una vida de carestía y condiciones de vida indignas para la mayoría de la población.

### **El valor de cambio. Motor de la producción capitalista**

Todo bien producido tiene un valor de uso —utilidad que dicho producto tiene para el individuo o la sociedad— y un valor de cambio<sup>4</sup> —que determina en última instancia la cuantía monetaria por la que es intercambiado, vendido o comprado—. En la producción capitalista, el valor de uso es un factor secundario del proceso productivo, siendo el valor de cambio, y por lo tanto la obtención de plusvalía y el consecuente incremento de capital, el verdadero objetivo. Las decisiones económicas y técnicas en el capitalismo sobre qué y cómo producir, así como qué recursos deben emplearse, se sustentan en el valor de cambio y en la velocidad de recuperación y ampliación del capital invertido en cualquier actividad productiva. De ahí que la producción mercantil capitalista carezca de planificación nacional o mundial, pues no tiene como objetivo analizar las necesidades ni planificar la producción en base a dicho análisis.

<sup>2</sup> Antonio Turiel (2020): *Petrocalipsis. Crisis energética global y cómo (no) la vamos a solucionar*. Alfabeto Editorial.

<sup>3</sup> Antonio Valero y Alicia Valero (2021): *Thanatia. Los límites minerales del planeta*. Icaria Editorial.

<sup>4</sup> Karl Marx (1981 [1867]): *El capital*, libro I, capítulo I. Editorial de Ciencias Sociales, pp. 3-4.



El desarrollo del capitalismo provoca, además, que las condiciones objetivas de trabajo (medios de producción) y condiciones subjetivas de trabajo (medios de subsistencia) se le presenten a la mayoría social trabajadora como factores impuestos por los grandes propietarios del capital.<sup>5</sup> De modo que cada vez son más ajenas para la mayor parte de la población las decisiones sobre cómo y qué se produce, qué es verdaderamente útil para el desarrollo de una vida digna, y qué es prescindible e innecesario.

## Ineficiencias del capitalismo

Algunos de los procesos mencionados, como el cambio climático, el agotamiento de los combustibles fósiles y los límites en la extracción de recursos minerales, condicionan materialmente el desarrollo del capitalismo. Sin duda, el descubrimiento y uso de los combustibles fósiles ha sido uno de los pilares fundamentales en el desarrollo del capitalismo y la actividad productiva desde hace más de un siglo. El 80% de la energía que precisa la actividad de los seres humanos tiene a los combustibles fósiles como fuente primaria energética. Entre los combustibles fósiles, el petróleo se nos presenta además no solo como fuente de energía, sino como materia bruta básica para la producción de multitud de bienes. Les propongo dejar de leer este artículo unos segundos e invito a que echen una mirada a su alrededor; probablemente identifiquen decenas de objetos que contienen subproductos del petróleo. Y no solo los objetos, el petróleo y el gas natural, ya que también forman parte del proceso de producción de los alimentos: los fertilizantes, las herramientas y maquinarias de cultivo, los sistemas de riego o el transporte tienen una elevada dependencia de los combustibles fósiles.

Los modelos productivos actuales deben reorientarse ante un escenario de escasez cada vez mayor de los recursos que hasta hoy son fundamentales: los combustibles fósiles. Ante una situación de escasez o agotamiento de recursos, una sociedad consciente debería poner en práctica acciones que limiten el uso de recursos o que priorice cuáles son los usos que tienen realmente utilidad para el conjunto de la humanidad y de las generaciones futuras.

Pero las propuestas del capitalismo ante esta perspectiva parten de necesidades del sistema que son absolutamente antagónicas y contradictorias con las soluciones materiales y organizativas reales. La necesidad de crecimiento permanente, los procesos de concentración de capital en una minoría y el sostenimiento del intercambio mercantil creciente chocan frontalmente con la necesidad material de reducir el uso de recursos para asegurar una vida digna para el conjunto de la humanidad y preservar la biodiversidad.

---

<sup>5</sup> Karl Marx (1971): «Resultados del proceso inmediato de producción», en *El capital*, libro 1, capítulo VI (inédito). Siglo XXI Editores.



En línea con esta contradicción, se pueden analizar algunas de las propuestas que hoy el capitalismo pone encima de la mesa como falsas soluciones al grave problema que enfrentamos como sociedad.

La promoción y ayudas a los vehículos privados eléctricos, por ejemplo, son el paradigma de la huida hacia delante que propone un sistema que es consciente de que el transporte privado en los coches con motor de combustión tiene los años o décadas contados, al menos como medio de transporte de masas en los países con mayor poder adquisitivo. El 39% del consumo de productos petrolíferos en España está vinculado al uso del coche privado.<sup>6</sup> Puesto que se consume entre tres y cuatro veces más energía en el transporte por carretera en coche privado que en ferrocarril, la lógica indica que las políticas de inversión deben dirigirse a la ampliación del transporte por ferrocarril y no a la promoción de vehículos eléctricos, que además precisan una cantidad de recursos minerales superior a la de los vehículos de combustión. Pero en este caso, como en muchos más ejemplos que podrían analizarse, impera la lógica del valor de cambio, porque el valor de uso, que las personas puedan desplazarse de un lugar a otro de la manera más eficiente posible, es secundario frente a la necesidad del intercambio mercantil que tiene el capitalismo.

Esta necesidad intrínseca al sistema capitalista se materializa en principios fundamentales de la producción y el diseño industrial capitalistas. Así, por ejemplo, en gran parte de los bienes producidos se opta por la filosofía del reemplazo frente a la de la reparación. No existe en este caso el criterio de prolongar la vida de uso de un objeto con la menor utilización de recursos posibles, sino el de forzar artificialmente el ciclo de producción y venta de productos para garantizar la ampliación y acumulación de capital.

Puede afirmarse que la **obsolescencia programada** es uno de los pilares del diseño del producto capitalista. La industria electrónica es paradigmática en este sentido, y en este caso cobra especial relevancia por el uso que hace de recursos muy escasos en el planeta, algunos de los cuales están en alto riesgo de agotamiento, según han reconocido la UE y otras instituciones. El *hardware* de computadoras, teléfonos móviles y cientos de productos tecnológicos está en constante evolución y el incremento de prestaciones de estos equipos varía a una velocidad extraordinaria. Dicha evolución lleva asociado el desarrollo de *software* que deja obsoletos dispositivos que cumplen perfectamente las funciones para las que fueron adquiridos. Lo mismo ocurre en sentido contrario, el desarrollo de determinado *software* precisa de mejores prestaciones del *hardware*, de manera que, aunque el *software* y el *hardware* antiguos asociados a determinadas actividades cumplan perfectamente su función, el propietario

---

<sup>6</sup> Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2022): *Balance energético en España (1990-2020)*.

de dichos dispositivos se ve obligado a sustituirlos. De nuevo, impera aquí el valor de cambio frente al criterio del valor de uso.

Según un informe del Foro Económico Mundial de 2019,<sup>7</sup> el valor de los residuos de los dispositivos electrónicos, que incluyen pequeños electrodomésticos, superaba en 2019 los 55 billones de euros; hay 123 países en el mundo con un producto interior bruto inferior a esta cantidad.

Otra de las grandes ineficiencias del capitalismo relacionada con la obsolescencia programada es la moda, que abarca gran cantidad de bienes que terminan desechados por razones estéticas o de estatus social, a pesar de que pueden seguir cumpliendo los usos para los que fueron creados. La industria textil, por ejemplo, genera más de 100.000 millones de prendas de ropa al año y es la industria más contaminante del planeta tras los combustibles fósiles. La cifra de negocio de la venta de ropa en España es de aproximadamente 25.000 millones de euros.

## Propaganda y tecnooptimismo

La lógica de que no se puede crecer y consumir recursos de manera ilimitada en un planeta finito se extiende de manera paulatina pero imparable en nuestra sociedad, especialmente cuando las consecuencias del deterioro del medio ambiente y de la contaminación han dejado de ser teorías científicas para materializarse en fenómenos como el cambio climático, la reducción de las reservas de agua dulce, el desabastecimiento de determinados materiales, etcétera.

Como vengo reiterando a lo largo de este artículo, esta imposibilidad de crecimiento perpetuo en un planeta con recursos finitos choca frontalmente con la necesidad del sistema capitalista de crecer ilimitadamente. La conclusión inmediata que debería surgir ante esta situación es la necesidad de un cambio radical en el modelo de producción y consumo, pero es aquí donde los grandes beneficiados de este sistema promueven la fe en la ciencia y la tecnología. Esa fe en que la humanidad encontrará la solución al problema que se nos presenta gracias al desarrollo de nuevas tecnologías y, para ser más concretos, sin tener en cuenta los límites de las leyes de la naturaleza o de la termodinámica es lo que denominamos tecnooptimismo.

Como en todo acto propagandístico, quienes, desde el conocimiento científico, cuestionan esta concepción idealista de la tecnología son incorporados al campo de la tecnofobia o el *colapsismo*, en un intento por parte del sistema de aislar a quienes desde una visión crítica plantean soluciones que no tienen

---

<sup>7</sup> World Economic Forum (2019): *A New Circular Vision for Electronics, Time for a Global Reboot*. Disponible en [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_A\\_New\\_Circular\\_Vision\\_for\\_Electronics.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_A_New_Circular_Vision_for_Electronics.pdf)



encaje en el modo de producción y consumo capitalista. Se crean falsas dicotomías entre tecnología y decrecimiento o entre decrecimiento y transición energética a las tecnologías renovables.<sup>8</sup>

Algunas de las propuestas planteadas podrían ser, sin duda, soluciones parciales al problema. Sin embargo, el desarrollo de estas líneas bajo los criterios de gestión capitalistas, lejos de ser una solución, puede, en algunos casos, agravar el problema y en otros servir como freno ideológico a la toma de conciencia de que deben producirse cambios radicales.

Los procesos de **digitalización** y la **inteligencia artificial** se nos presentan como métodos que pueden optimizar los procesos productivos o la distribución de bienes, de manera que permiten reducir los recursos materiales. Evidentemente esto es así para determinadas aplicaciones, pero ¿es necesaria la digitalización de toda actividad, incluidas las cotidianas? Todo este proceso conlleva la generación de nuevo *software*, en demasiadas ocasiones reiterativo y sin optimización de la programación, que exige cambios de *hardware*, como mencionamos anteriormente. Pero no solo consumimos materiales en los dispositivos electrónicos,<sup>9</sup> porque los servidores y centros de datos consumen ya aproximadamente el 1% de la electricidad en el mundo. Bajo esa inmaterialidad aparente del mundo digital hay necesidades materiales y energéticas que crecen. Se estima que el uso de la inteligencia artificial en una búsqueda de Internet multiplica por diez las necesidades energéticas respecto a una búsqueda estándar con palabras clave.<sup>10</sup> No propongo en absoluto abolir lo digital, incluso considero imprescindible su uso, pero sí es necesario incorporar el debate sobre el consumo de materiales y energía de estas tecnologías, así como el análisis de si es óptimo su uso en cualquier actividad.

El impulso de la denominada **economía circular** por distintas instituciones, como la Unión Europea, no está exento de un mensaje propagandístico, incluso visual, en el que se nos plantea un proceso ideal de reaprovechamiento de los materiales que aleja la preocupación por los desechos de la población medioambientalmente más consciente. La aplicación del segundo principio de la termodinámica ya nos indica que el empleo del término «circular» es incorrecto; en el mejor de los casos, podemos aspirar a una economía espiral,<sup>11</sup> ya que los procesos de recuperación de materiales implican en ocasiones pérdida de calidad o propiedades y en otras la imposibilidad de recuperar todos los

<sup>8</sup> Véase Paula Navascués Garvín (2021): «Ciencia y tecnología necesarias para una transición ecológica decrecentista», en *Nuestra Bandera*, núm. 251.

<sup>9</sup> ICT Works (2020): *Digital Technologies Are Part of the Climate Change Problem*, <https://www.ic-works.org/digital-technologies-climate-change-problem/>

<sup>10</sup> Alex de Vries (2023): *The Growing Energy Footprint of Artificial Intelligence*. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2542435123003653>

<sup>11</sup> Antonio Valero y Alicia Valero (2019): *Economía circular-espiral*. Ed. Ecobook, p. 79.



materiales. No hay duda de que la reutilización y reciclaje de materiales tienen que formar parte de los procesos productivos que den solución a los problemas actuales, pero es necesario cambiar los criterios actuales de rentabilidad económica por otros que establezcan la prioridad de recuperación de materiales en base a otros criterios, como la escasez.

La implantación de **energías renovables**, generalmente de generación eléctrica, se ha acelerado en los últimos años. El sol es la única fuente de energía externa de nuestro planeta, energía a la que debemos los combustibles fósiles generados durante millones de años y la práctica totalidad del resto de fuentes energéticas: el viento, la biomasa, los caudales de agua, etcétera. En el momento actual puede afirmarse que, en el ocaso de los combustibles fósiles, las energías renovables serán de vital importancia para el desarrollo de una vida digna para la especie. Pero esa realidad no puede distorsionarse con el argumento propagandístico de que las energías renovables han venido a sustituir a los combustibles fósiles. La flexibilidad del almacenamiento, transporte y consumo de los derivados de los combustibles fósiles, unida a su alta densidad energética, no puede ser sustituida por las energías renovables. Es preciso desenmascarar la tesis de la sustitución energética, pues oculta la necesidad de realizar profundos cambios en los modelos de producción, consumo y organización social. Los adalides de este discurso de sustitución tecnológica establecen el tridente de desarrollo renovables-almacenamiento-electrificación. Renovables como sustitución de combustibles fósiles, almacenamiento para superar la intermitencia de la generación asociada a la radiación solar o al viento, y electrificación para superar el hecho de que el 80% del consumo energético no está asociado a la electricidad. El tridente parecería lógico, si no fuera porque no tenemos en el planeta materiales suficientes que permitan acometer tamaña tarea a escala mundial y por la existencia de procesos no susceptibles de ser electrificados. La implantación de las tecnologías eólica y solar se acelera en Europa; sin embargo, no se desarrollan a la misma velocidad las tecnologías de almacenamiento y el consumo eléctrico descende. Los episodios de sobreproducción renovable ya se están produciendo en España y se incrementarán en los próximos años. La velocidad de implantación de energías renovables no deriva de criterios técnicos, sino de criterios vinculados al capital y a sus beneficios.

Bajo estas iniciativas y líneas estratégicas que aparentemente abordan los grandes problemas medioambientales del planeta, encontraremos ingentes transferencias de dinero público al capital privado y una ausencia de planificación estatal.



## La transición energética como arma de subdesarrollo de las fuerzas productivas

Es necesario también profundizar en el uso que las principales potencias capitalistas hacen del discurso de la transición energética para mantener el subdesarrollo de gran parte de los países.

Los mercados de emisiones impulsados por los organismos internacionales al servicio del capital no hacen sino incrementar la brecha del desarrollo internacional, sometiendo a la mayor parte de la humanidad a condiciones de vida cada vez más precarias. El expolio de recursos energéticos y minerales o el deterioro de los suelos fértiles para beneficio del capitalismo se pagan con una imposibilidad material de desarrollo tecnológico y social. Las potencias capitalistas tienen una deuda por el uso desorbitado de recursos y por la contaminación vertida en el último siglo.



### Apuntes para un cambio de modelo

80

La tesis de que es necesario un cambio de modelo de producción y consumo, y de que en el capitalismo no se puede abordar este cambio garantizando una vida digna al conjunto de la especie humana precisa de propuestas que permitan confrontar con el actual modelo de expolio y depredación del medio ambiente.

Sin duda, la abolición del valor de cambio como criterio de organización de la producción es condición necesaria para poder acometer los cambios radicales necesarios. La planificación de la economía y la participación del conjunto de los trabajadores en la toma de decisiones se hacen imprescindibles en un modelo de organización social que pretenda decidir qué hacer con los recursos de los que dispone, qué usos benefician a la mayor parte de la sociedad y qué usos nos son prescindibles como sociedad. No podemos, sin embargo, reducir el análisis a un simple cambio de la propiedad privada de los medios de producción a la propiedad pública, colectiva o estatal.

Existe una reacción política a la situación actual basada en una vuelta al comunismo, a una sociedad basada en la existencia de pequeños núcleos de población cuyo consumo se basa en la producción local. Es evidente la necesidad de reducir el transporte de mercancías, una de las principales fuentes de consumo energético y contaminación, pero concluir a partir de este hecho la necesidad de producirlo todo localmente carece de rigor científico y técnico. Lejos de esa imagen distópica, a la que la propaganda cinematográfica norteamericana tanto ha contribuido, la sociedad futura parte de un desarrollo de las fuerzas productivas<sup>12</sup> y unos conocimientos científico-técnicos que debemos

<sup>12</sup> Frédéric Lordon (2022): *El capitalismo o el planeta*. Ed. Errata Naturae, pp. 112-116.

saber aprovechar y transformar. El cambio profundo consiste en poner la ciencia y la tecnología al servicio de las necesidades del conjunto de la humanidad. Es necesario incorporar el análisis del desecho y la contaminación a los criterios de viabilidad del producto industrial, así como la potencialidad de reutilización y recuperación de materiales de cada producto. El análisis actual de coste y beneficio tiene sentido en un modelo productivo cuyo objetivo es la acumulación de capital y su rentabilidad; un cambio de objetivo conlleva inevitablemente a cambios en la investigación científica y en la innovación tecnológica. El abandono de la competencia tecnológica por la colaboración y la cooperación debe ser otro de los pilares de la nueva sociedad.

El sector primario debe ordenarse con criterios que aseguren la regeneración de suelos y ecosistemas, frente a la agricultura y ganadería capitalistas orientadas a la intensificación productiva, cuya principal consecuencia es la degradación de suelos y contaminación de aguas.

La salud de la población debe ser el principal sector al que destinar recursos. Los servicios sanitarios y la tecnología asociada, junto a todo aquello que garantiza la salud, como la alimentación, los espacios naturales, la biodiversidad, el ejercicio físico o el tiempo de ocio, deben ser prioritarios en la sociedad.

No cabe esperar por parte de la oligarquía financiera y los beneficiados del sistema capitalista una toma de conciencia que les haga impulsar cambio alguno.

La reorientación de las fuerzas productivas hacia un sistema económico, político y social organizado bajo criterios de equidad social, preservación del ecosistema y optimización del uso de los recursos naturales solo es posible a través de la construcción del socialismo; y esto solo es posible por la acción del movimiento obrero político y sindical. Es necesaria, sin embargo, la reflexión de este movimiento en torno a su interpretación clásica del significado de *desarrollo de las fuerzas productivas*,<sup>15</sup> incorporando a esta concepción los límites planetarios en la *satisfacción de las necesidades humanas*. Entender y reflexionar sobre la plasticidad del concepto «necesidad humana» también es una tarea imprescindible para la elaboración de una propuesta de cambio.

El papel de las actividades de concienciación y reflexión colectiva toma especial relevancia en esta fase del capitalismo en la que se comienzan a sobrepasar los límites que garantizan el equilibrio del ecosistema en el que vivimos. ★



---

<sup>15</sup> Manuel Sacristán Luzón (2021): *Ecología y ciencia social*. Ed. Irrecuperables, pp. 83-88.