

## **Modernidad y capitalismo en la técnica moderna: Bolívar Echeverría como filósofo de la técnica**

*Modernity and capitalism in the modern technique:  
Bolívar Echeverría as a technical philosopher*

Recibido: 22/10/2022 Aprobado: 03/12/2022

**Gustavo García Conde**

Universidad Nacional Autónoma de México-UNAM (México)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4464-6626>

DOI: <https://doi.org/10.29166/csociales.vli44.4183>

### **Resumen**

El artículo expone la postura de Bolívar Echeverría sobre la técnica moderna y se analizan los diferentes tipos de técnica: la mágica, la mimética, la lúdica y la capitalista. El tema es abordado en relación con el planteamiento general de Echeverría sobre la modernidad y el capitalismo, para explicar el desarrollo de la historia de la técnica y la alteración sustancial que sufre por el capitalismo. La tesis principal del artículo sostiene que la técnica lúdica era la única que podía alcanzar los objetivos emancipadores de la modernidad, pero que estos fueron truncados por el uso capitalista de la tecnología en su fase paleo-técnica. En el artículo, el planteamiento de Echeverría establece diálogos principalmente con Lewis Mumford, Walter Benjamin y Karl Marx.

*Palabras claves:* Bolívar Echeverría, modernidad, técnica moderna, capitalismo, técnica lúdica

### **Abstract**

The article exposes Bolívar Echeverría's position on modern technique and analyzes the different types of technique: magic, mimetic, playful and capitalist. The issue is raised in relation to Echeverría's general approach to modernity and capitalism, to explain the development of the history of technology and the substantial part that suffers from capitalism. The main thesis of the article maintains that the ludic technique was the only one that could achieve the emancipatory objectives of modernity, but that these were truncated by the capitalist use of technology in its paleo-technical phase. In the article, Echeverría's approach establishes a dialogue mainly with Lewis Mumford, Walter Benjamin and Karl Marx.

*Key words:* Bolívar Echeverría, modernity, modern technique, capitalism, ludic technique

## Introducción

El tema de la técnica o tecnología tiene un abordaje amplio y profundo a lo largo de la obra del filósofo ecuatoriano-mexicano Bolívar Echeverría, además de que juega un papel fundamental dentro de su discurso: es el elemento material e instrumental que sustenta la posibilidad de que exista una modernidad alternativa en medio de la destrucción capitalista. Sin un análisis de la técnica moderna, el trabajo de Echeverría carecería de criticidad, pues le faltaría fundamento científico, material e histórico.

Bolívar Echeverría supo leer la historia de la técnica en términos de una filosofía de la técnica, cuyo relato sostendría que la actividad humana está dedicada al esfuerzo de alcanzar su autorrealización y emancipación. Coincide en ello con el relato marxista de que la historia humana solo puede ser tal si apunta a la libertad y a retirar los elementos que impiden la libre autoproyección humana, como pueden serlo su anclaje a la historia de la escasez<sup>1</sup> o su dependencia a la naturaleza. Bolívar Echeverría se concentra así en el punto clave del materialismo crítico marxista. Es, pues, un filósofo de la técnica en el siglo XXI, quien, desde la periferia, trabaja con el relato marxista del siglo XIX acerca de que la técnica tiene la función de liberar al ser humano del trabajo opresor y autodestructivo, pero su planteamiento se encuentra depurado de la experiencia que el siglo XX tuvo con la técnica, pues depositó en ella una confianza ciega y optimista que no consideraba que de su núcleo capitalista solo podía provenir una destrucción salvaje.

El presente texto tiene por objetivo analizar el tema de la técnica moderna en la obra de Bolívar Echeverría, poniendo como centro su lectura filosófica de la modernidad, la cual adjudicaba a la técnica la misión de liberar materialmente al ser humano de la opresión a la que sus formas sociales se encontraban ancladas, para que así, la técnica moderna, lúdica y dialéctica, sirviera de base para lograr el objetivo supremo de la emancipación humana.

Para cumplir este objetivo, el texto sigue el siguiente orden. Analizamos los cuatro diferentes tipos de técnicas que Bolívar Echeverría explica a lo largo de su obra: 1) la técnica mágica, cuya característica principal es su necesidad de nutrirse de la sangre humana; 2) la técnica mimética, que elimina el carácter fetichista de la primera, pero cuya estructura sigue trabajando con la perspectiva de dominar a la naturaleza; 3) la técnica lúdica, que Echeverría retoma de Benjamin, y que le permite sostener la existencia de una técnica moderna, colaborativa y dialéctica en su relación con la naturaleza, cuyos objetivos se orientaban al cumplimiento de la emancipación y recreación humana; y 4) la técnica capitalista, que impide el despliegue de la técnica lúdica, y que, en cambio, pone los desarrollos tecnológicos al servicio del capital, con lo cual la técnica se torna tan sanguinaria y sacrificial como la primera, la mágica, pero con un poder de destrucción superior. Estos dos últimos puntos serán cruzados y confrontados con lo que Lewis Mumford denominó, en su propia historia de la técnica moderna, como eotécnica y paleotécnica. La intención de este entrecruzamiento de autores radica en explicar el tránsito histórico de una técni-

1 El tema de la escasez proviene de J.-P. Sartre (2011), quien sostiene una carencia cuantitativa en las fuerzas productivas materiales de la humanidad, misma que se manifiesta desde la falta de un número suficiente de seres humanos para trabajar o de una insuficiencia básica de alimentos, pasando por el subdesarrollo de las fuerzas productivas, hasta llegar a una carencia meramente natural, como lo sería el estado raquíutico del subsuelo sobre el que se habita. Llamó además «historia de la escasez» a la formación de una serie de comportamientos hostiles en el ser humano orientados a su propia defensa y protección a fin de garantizar la sobrevivencia en condiciones naturales adversas que han impedido la reproducción comunitaria a lo largo de la historia y que además han producido instituciones sociales raquíuticas y hostiles. Sartre piensa que la escasez de bienes es el hecho fundador de la hostilidad de las sociedades, de sus instituciones y de sus modos de conducta respecto de la otredad.

ca dialéctica a una capitalista y reforzar los planteamientos de ambos autores, tanto con los datos históricos aportados por Mumford como con la lectura de Bolívar Echeverría sobre la modernidad.

### Técnica mágica

En la obra de Bolívar Echeverría, Walter Benjamin ocupa un lugar privilegiado, especialmente en el tema de la técnica y su vinculación con la modernidad, pues fue el filósofo berlinés quien comprendió la función de la técnica en el arte y por extensión en la producción de un nuevo tipo de humanidad capaz de crear lazos sociales democráticos y horizontales.

La descripción de Bolívar Echeverría sobre la técnica mágica encuentra su descripción en Benjamin (2003) como técnica primera. Se trata de una técnica que para producir exige del sacrificio humano. Es una técnica mágica porque sus instrumentos son capaces de introducir una modificación en la producción, aunque sin la intervención material, real y racional, sino solo ritual. Es una técnica que no introduce un perfeccionamiento en la estructura de los instrumentos de producción, sino que procede a través de un trabajo mágico entre el proceso productivo y las fuerzas de la naturaleza, pues la conexión entre estos dos es producto de un hechizo, de un encanto por medio del cual se lleva a cabo una relación entre las fuerzas sobrenaturales o metafísicas con las naturales o físicas. Pero sobre todo es mágica porque, al igual que el comportamiento arcaico ritualista, necesita del sacrificio humano, al respecto Benjamin (2003) explica lo siguiente:

Pero esto no es lo importante para una consideración dialéctica; a ésta le interesa la diferencia tendencial entre aquella técnica [mágica] y la nuestra [la segunda técnica], diferencia que consiste en que mientras la primera involucra lo más posible al ser humano, la segunda lo hace lo menos posible. En cierto modo, el acto culminante

de la primera técnica es el sacrificio humano; el de la segunda está en la línea de los aviones teledirigidos, que no requieren de tripulación. (p. 56)

Como se puede ver, la técnica mágica posee una cualidad que es propia de las sociedades premodernas: el sacrificio. El entendimiento arcaico entre los seres humanos y las fuerzas sobrenaturales, encarnadas por los dioses, solo podía llevarse a cabo mediante un pacto de entendimiento, en el que el ser humano suplicaba a sus dioses domeñar la furia de la naturaleza, de la que aún no se descubrían ni dominaban sus leyes de funcionamiento.

La escasez del entorno natural y el estado raquíutico de los medios de producción ocasionaban que el ser humano estuviera en una lucha encarnizada por dominar a la naturaleza, pues ella se presentaba como contraria y enemiga de la vida humana (Sartre, 2011). La pérdida de cosechas, las pestes, las inundaciones, los huracanes, las sequías, los climas extremos, los torrenciales, etcétera, otorgaban al ser humano la percepción de que la naturaleza estaba en el esfuerzo constante por expulsarlo de su reino. Estos fenómenos ocasionaban que la humanidad librara una lucha en contra de la naturaleza para poder sobrevivir a las condiciones de vida adversa y miserable a la que ella lo condenaba. En estas condiciones existía siempre una conquista violenta y constante de la naturaleza, ante la cual el ser humano siempre aparecía como débil e indefenso, por lo que la relación entre lo humano y la naturaleza era de lucha constante.

De aquí que en las sociedades arcaicas o premodernas existía la necesidad de establecer permanentemente pactos con la naturaleza, los cuales se pagaban con el sacrificio. Estos pactos mágicos exigían al ser humano el derramamiento de sangre, individual o colectiva, a cambio de lograr el entendimiento con la naturaleza. El sacrificio, según Horst Kurnitzky (1992), es un intercambio de fuerzas que se realiza entre el mundo natural y

el mundo humano: se intercambian bienes terrenales, humanos y físicos con las entidades divinas y metafísicas para que estas intercedan por nosotros ante la naturaleza. En la técnica mágica, el ser humano intercambia fuerzas físicas y vitales para la comunidad (sangre, doncellas, corazones o guerreros) con el mundo divino, a fin de que los dioses apacigüen las fuerzas agrestes y aparentemente indómitas de la naturaleza.

Los pactos entre el ser humano y la naturaleza debían ser renovados continuamente, por lo que la comunidad vivía atemorizada por los dioses. Ello daba la percepción de que los pactos con la naturaleza requerían necesariamente de sangre y que esta debía ser otorgada cada determinado ciclo. Así, la técnica mágica fortalecía la idea de que la conquista de la naturaleza debe ser violenta. Ello explica, además, la razón de que la tecnología premoderna, mágica, fuera sumamente sanguinaria. La consecuencia de ello consistía en que tanto la técnica como el proceso de producción, fueran vividos como castigo. Así, la relación con la naturaleza y el uso de la tecnología debía costar vidas y requería siempre de los pactos de sangre; exigía tanto un entendimiento sacrificial entre el ser humano y lo otro, como la entrega de fuerzas vitales de la comunidad, por lo que su costo era muy alto, pero debía ser admitido.

El problema con la técnica mágica radica en que interioriza en los seres humanos la idea de que el sacrificio es necesario para la producción y el trabajo, además de que implica una transferencia de la capacidad subjetiva del ser humano a la magia. Con ello, las capacidades productivas del ser humano resultan depotenciadas, al ser incapaz de reconocerse como sujeto autónomo y productivo, pues adjudica a la otredad mágica la capacidad subjetiva, engrosando con ello las capacidades creativas de lo sobrenatural y disminuyendo la figura humana, lo que tendrá como

consecuencia final el fatalismo y la convicción de que el ser humano no puede modificar la inercia de las fuerzas productivas.

### **Técnica mimética o precientífica**

Bolívar Echeverría (2010) explica que existió un tipo de técnica que podría ser denominada mimética porque aparece cuando el ser humano es capaz de reproducir o repetir el comportamiento de la naturaleza de un modo artificial, a fin de lograr un proceso imitativo del modo de trabajo de la naturaleza que sea capaz de potenciar la productividad del trabajo humano. Esta técnica es pre- o protocientífica, en la medida en que el ser humano fue capaz de descubrir la lógica de la naturaleza, es decir, pudo formular leyes naturales en términos racionales, aunque aún sin la racionalidad e instrumentalidad modernas; su proceder es, por ello, más parecido al del arte mimético que encuentra en Dédalo su figura paradigmática. Este proceder mimético contribuyó a que el ser humano pudiera imitar los ciclos naturales o proveer artificialmente de mejores condiciones climáticas a las especies naturales o animales para mejorar sus condiciones de crecimiento o de crianza.

Un aspecto positivo de la técnica mimética radica en que trae consigo una sustitución de la actividad fetichista de la magia por una actividad profana del comportamiento humano como único potenciador real y racional de las fuerzas productivas. Con ello, el ser humano gana terreno sobre la naturaleza y adquiere confianza en sus propias capacidades productivas, al descubrirse a sí mismo no solo como un innovador y gran inventor, sino sobre todo como un ser todopoderoso ante el cual las fuerzas naturales y mágicas, aparentemente indómitas, se presentan ahora considerablemente disminuidas: «Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo», afirmaba Arquímedes, haciéndolo con toda la convicción moderna de quien, al conocer la lógica

natural, ha puesto a su servicio a la física. Así es como surge el *homo technicus*, el cual ya no transfiere la capacidad subjetiva a las fuerzas mágicas, sino a las fuerzas inventivas e imitativas del ser humano.

En medio de todo ello ocurre un cambio radical: la técnica ahora bien puede ser considerada *moderna* porque posibilita la eliminación de la violencia, del sacrificio y del uso de la sangre como forma de establecer una relación entre el ser humano y la naturaleza. Esta técnica, además, implica el desencantamiento del mundo, es decir, permite prescindir de un trato o diálogo entre lo natural y lo sobrenatural. Desde entonces el ser humano se siente amo y señor del universo. Sabe que lo puede todo, y que, si aún no es posible alcanzar un objetivo por medios tecnológicos, solo será cuestión de tiempo para lograrlo.

Por otro lado, advierte Echeverría (2010), esta técnica implica una *hýbris* o desmesura en la actividad subjetiva del ser humano y conlleva a una objetivación de todo lo «otro». Desde entonces, la naturaleza, como pensaba Heidegger (2001), se encuentra a disposición del ser humano, se ha vuelto su esclava.

### Técnica lúdica

El término «lúdico» suele asociarse al juego; sin embargo, este solo es el resultado de un tipo de intervención más amplia, que Echeverría (2010) denomina técnica lúdica y que se caracteriza por ubicar la autonomía y la productividad del trabajo en un nuevo campo instrumental, cuya estructura técnica es capaz de superar la escasez natural, lo que inaugura una nueva interacción entre lo humano y lo natural quita la relación violenta y de eliminación entre ambos. Además, Echeverría enriquece su planteamiento al agregar la postura de Walter Benjamin (2003) sobre la existencia de una nueva técnica, que el filósofo berlinés denomina técnica segunda, respecto de la

técnica antigua o primera. Así, esta técnica lúdica o segunda posee el rasgo distintivo de introducir un trabajo dialéctico entre el ser humano y la naturaleza, capaz de potenciar a ambos, a fin de que se generen las condiciones para establecer nuevas relaciones humanas en el mundo, caracterizadas por los comportamientos emancipatorios que dan sello de identidad a la modernidad.

En la técnica primera se incluirían igualmente lo que Bolívar Echeverría (2019) denominó tanto técnica mágica como técnica mimética, en la medida en que estas dos tienen por objetivo apaciguar y dominar las fuerzas indómitas de la naturaleza para que el ser humano pueda producir un mundo. La técnica mágica y la mimética se caracterizan por imponer la voluntad humana por encima de las fuerzas naturales, ya sea por medios físicos o metafísicos. Esto es así porque la comprensión que el hombre tiene de la técnica implica necesariamente su uso como instrumento de sometimiento de la naturaleza. Ello quiere decir que tanto la técnica mágica como la precientífica pretenden invertir el dominio de la naturaleza sobre el hombre para que este sea quien domine entre ambos. En el fondo, en ambas técnicas impera la idea de conquista y de dominio.

Sin embargo, la técnica segunda de la que habla Benjamin tiene otra misión: el encuentro dialéctico entre la naturaleza y el ser humano:

Es preciso observar aquí que es muy discutible caracterizar la finalidad de la segunda técnica como el «dominio sobre la naturaleza»; sólo la caracteriza si se la considera desde el punto de vista de la primera técnica. La intención de la primera sí era realmente el dominio de la naturaleza; la intención de la segunda es más bien la interacción concertada entre la naturaleza y la humanidad. (2003, p. 56)

Walter Benjamin comprende que el ser humano no está llamado a abatir las fuerzas naturales,

sino a establecer una relación recíproca, de mutua transferencia, entre las fuerzas naturales y las humanas, lo que traería consigo un potenciamiento de la productividad humana y de la fuerza imperante de la naturaleza. Así, la técnica moderna y la lúdica no tienen como objetivo el dominio de la naturaleza, sino establecer un acuerdo pacífico entre lo humano y lo indómito de lo natural.

Por ello, la técnica lúdica aparece cuando el objetivo es liberar al ser humano de su propia naturaleza violenta, para que, a su vez, la naturaleza no sea captada como una fuerza destructora, del mismo modo que el trabajo no sea percibido como un castigo, pero que tampoco este implique el flagelo humano. Al respecto afirma Benjamin (2003): «[...] esta segunda técnica quiere desembocar en la liberación creciente del ser humano de toda sumisión al trabajo [...]» (p. 102). En ello consiste la clave de la técnica lúdica: significa la liberación del ser humano de las condiciones que lo atan a reproducir una naturaleza violenta y autoesclavizante.

En la técnica lúdica las fuerzas productivas no están conectadas con la producción de valor mercantil, sino con la liberación del ser humano del sacrificio. Trascender la idea del trabajo como sacrificio, este es el objetivo supremo de la técnica lúdica y de toda técnica moderna. La historia documenta que efectivamente el ser humano ha dirigido su inventiva a alcanzar el bienestar y eliminar el sacrificio corporal. Al respecto, leamos el siguiente uso lúdico que antiguamente, en la Roma del siglo I, antes de nuestra era, descubrió Antípater de Tesalónica, quien elogió los nuevos molinos de la siguiente manera:

Dejad de moler, ¡oh! vosotras mujeres que os esforzáis en el molino; dormid hasta más tarde, aunque los cantos de los gallos anuncian el alba. Pues Deméter ordenó a las ninfas que hagan el trabajo de vuestras manos, y ellas saltando a lo alto de la rueda, hacen girar su eje el cual, con sus rayos que dan vueltas, hace que giren las pesadas

muelas cóncavas de Nisiria. Gustamos nuevamente las alegrías de la vida primitiva, aprendiendo a regalarlos con los productos de Deméter sin trabajar. (citado en Mumford, 1971, p. 132)

Benjamin (2003) nos da más claves sobre el carácter lúdico de la técnica: «El origen de la segunda técnica hay que buscarlo allí donde, por primera vez y con una astucia inconsciente, el ser humano empezó a tomar distancia frente a la naturaleza. En otras palabras, hay que buscarlo en el juego» (p. 56). La técnica lúdica es aquella cuyo diseño tiene el objetivo de satisfacer el disfrute, el placer y, por supuesto, también el juego, pero este no es su objetivo único ni principal, puesto que también es potenciadora del arte y de la fiesta. Es lúdica porque invita a los seres humanos a re-crearse, es decir, a intentar crearse cada vez de formas diferentes en sus actividades productivas; o bien, porque el resultado de las actividades productivas debe tener como *telos* la reinención humana. Ello daría lugar a la comprensión de que el ser humano tiene una consistencia libre, que no lo ata a la necesidad de reproducir automáticamente la misma forma de sí. Esta segunda técnica, a su vez, requiere la acción de un sujeto democrático y racional, que sea capaz de producir liberación donde otros observarían sometimiento. Es inventiva porque obliga al propio ser humano a establecer nuevos «modos experimentales» de trabajo técnico (Benjamin, 2003, p. 105) y por extensión nuevas figuras de sí mismo: lo invita a concebir nuevas relaciones sociales, pacíficas; nuevas formas de comprender la otredad, que sean inclusivas, es decir, invita al ser humano a dejar de practicar las relaciones bélicas para abrirse a nuevos modos experimentales de ser.

El objetivo mismo de la modernidad es la afirmación de la emancipación por encima de toda forma de represión humana. De modo que con la técnica lúdica se materializa la posibilidad de lograr los objetivos de la modernidad. Si aceptamos que la técnica es la

que otorga una base real y material a lo que es solo potencial en la modernidad, entonces la afirmación de la libertad solo puede ser posible mediante la técnica lúdica y moderna. Así, el ser humano encuentra en la técnica la vía para alcanzar sus proyecciones objetivas y subjetivas de liberación.

No obstante, Bolívar Echeverría (2010) explica que la historia de la técnica moderna no se decantó por su perfeccionamiento lúdico, sino que, en cambio, fue el mercantilismo y el capitalismo quienes ocuparon las invenciones tecnológicas a su favor. Mientras que Antípater de Tesalónica observaba que con la tecnología las personas ya no estarían sujetas al sacrificio del trabajo, sino al disfrute de las alegrías de la vida, otros observaban que esas mismas invenciones podían ser puestas al servicio del incremento de las riquezas individuales. El gran inventor del siglo XV, Leonardo da Vinci, ya operaba sus invenciones estableciendo una conexión entre lo científico-técnico y lo mercantil, en vez de hacerlo con las potencialidades lúdicas. Donde otros veían disfrute del tiempo libre y del ocio, da Vinci observaba el incremento de las capacidades productivas del trabajo privado a fin de elevar las ganancias en el mercado:

Mañana temprano, 2 de enero de 1496, haré la transmisión de cuero y procederé a un ensayo [...] Haré cien veces 400 agujas por hora, lo que hará 40.000 por hora y 480.000 en doce horas. Supongamos que decimos 4.000 miles, las cuales a cinco sueldos por mil dan 20.000 sueldos, 1.000 liras por día de trabajo, y si se trabaja veinte días al mes son 60.000 ducados al año. (citado en Mumford, 1971, p. 157)

### **El paso de la eotécnica a la paleotécnica: la destrucción de la técnica lúdica**

Es necesario realizar una puntualización acerca de las consecuencias que en el ser humano ha tenido la historia moderna, la que corre principalmente del siglo XIX al XX; cómo es que

esta ha devastado no solo sus antiguos mundos, sus tradiciones, sus formas, sus lenguas, sino además la tierra, el mundo y la naturaleza. Al respecto, Bolívar Echeverría ocupaba de fuente histórico-teórica al historiador de la técnica, Lewis Mumford (1971), quien, a través de una de sus obras más importantes, *Técnica y civilización*, tuvo la capacidad no solo de documentar los datos y las fuentes para una historia de la técnica, sino que además pudo explicar el desarrollo de la técnica a la luz de los efectos negativos que trajo consigo para las sociedades. El mérito de Mumford radica en que hace un análisis de la historia de la técnica, pero mostrando cuáles fueron los impactos que esta tuvo en la vida social y en la conciencia de cada una de las diferentes épocas, aunque, sobre todo, destaca los retrocesos sociales, pese a los avances tecnológicos. Por ello, en muchos sentidos, la suya es una lectura filosófico-humanista sobre la tecnología como producto de un hecho social que traía consigo progresos y retrocesos significativos.

Cuando se habla de técnica moderna en sentido amplio, se desconoce que se hace referencia a objetos e instrumentos cuya presencia data de una historia de mil años. Esto quiere decir que la técnica moderna no arranca con la Revolución Industrial, como solemos pensar. Creemos que la técnica moderna es la que podemos ver en las grandes invenciones industriales y científicas; pero su historia es aún más antigua.

Debido a que la historia de la técnica moderna arranca en el siglo X europeo, se hace necesario distinguir diferentes etapas dentro de esta historia que dura casi mil años. De acuerdo con Mumford (1971), cuando hablamos de la historia de la técnica moderna en el occidente europeo, nos referimos a una historia que incluye al menos tres grandes fases: la eotécnica, la paleotécnica y la neotécnica. La fase eotécnica se refiere al momento auroral de la historia de la técnica moderna

que aparece originalmente en los países mediterráneos y en términos cronológicos va desde el siglo X hasta el XVIII, finalizando cuando la Revolución Industrial reemplazó con el acero y el carbón los materiales y fuentes de energía de la fase eotécnica, logrando imponer una segunda fase, denominada paleotécnica, que domina desde la Revolución Industrial hasta nuestros días, a pesar de que en 1832 surge la tercera etapa, la neotécnica, la cual, sin embargo, no logra superar la presencia aún dominante de la segunda, misma que impera actualmente en los procesos de industrialización (Mumford, 1971, pp. 233-236).

### La fase eotécnica

Es la primera fase en el desarrollo de la historia de la técnica moderna y es una de las más importantes porque representa un revolucionamiento radical en las técnicas productivas que existían hasta antes del siglo XI, y cuyo grado de transformación de las sociedades podría ser equiparado con la primera revolución tecnológica de la historia, es decir, con la antigua revolución neolítica.<sup>[2]</sup> En términos geográficos, la fase eotécnica tuvo su apareamiento entre las sociedades mediterráneas, dinamizadas por la gran actividad comercial de los capitales italianos. Respecto de su composición estructural, su principal característica consiste en que la madera sirvió de material básico, mientras que la energía con la que era dinamizada surgió a partir del impulso motriz que le era impreso por la combinación de la fuerza del agua, el viento, los animales y los seres humanos. El ejemplo de esta fase es el molino tirado por animales o propulsado por agua o viento (ver Figura 1); otro ejemplo de esta fase serían los barcos de navegación que

contaban con mástiles y velas, por medio de las cuales podían ser dirigidos por sus tripulantes.

La técnica y la economía eotécnica se encuentra retratada en los grabados xilográficos del libro de Georgius Agricola (1950), *De re metallica*, publicado en 1556, cuyo tema es el uso de las máquinas y técnicas de extracción minera en Alemania. No obstante, aun cuando el libro trata de la industria minera, tiene la peculiaridad de que documenta el uso de las técnicas productivas eotécnicas desde el siglo XI al XVI. Así, además de tratar temas de química, alquimia, medicina, astronomía, arquitectura e historia, el libro tiene la característica de que permite conocer aspectos de la vida cotidiana en la fase eotécnica. Los centenares de grabados del libro son de un valor inestimable porque en ellos se plasma el mundo medieval, específicamente el de la Baja Edad Media en Alemania y Europa oriental, además de que se explica el tipo de vida que llevaban los campesinos en su mundo agrícola, por ejemplo, el modo de vida en el taller artesanal (ver Figura 2).

Según Mumford, la necesidad histórica que propició el surgimiento de esta fase eotécnica fue el propósito de superar la vida raquítica bajo la que vivían sometidas las sociedades anteriores a la Baja Edad Media, y cuya vida de penuria era consecuencia directa de la escasez, tanto cualitativa como cuantitativa, a la que estaban condicionados los medios y técnicas de producción que fueron creados e innovados luego de la revolución neolítica, es decir, desde la antigüedad hasta la alta Edad Media.

Por ello, la transformación de la sociedad que produjo la fase eotécnica fue radical, ya que abrió la posibilidad de hacer más lleva-

2 La revolución neolítica hace referencia al paso de una economía nómada a una economía sedentaria, basada en sociedades agrícolas, productoras de sus propios alimentos, y que tiene como base el dominio de las técnicas de agricultura, que incluye también la persistencia de características comunes, como el labrado de madera, la producción alfarera, la industria textil y cuya herramienta prototípica de trabajo es el hacha de piedra pulimentada. Estos perfeccionamientos técnicos trajeron consigo un crecimiento de la población, pero, sobre todo, produjeron una nueva estructuración de la vida material que permitió complejizar las instituciones demográficas, sociales, políticas, culturales e intelectuales. Tal transformación técnico-social debió ocurrir hace 10.000 años, aproximadamente (Childe, 2006).



Figura 1. El molino de viento, invento típico de la fase eotécnica. Su objetivo último consistía en disminuir la carga de trabajo a las personas. Grabado recuperado de The Project Gutenberg eBook of *De re metallica*, by Georgius Agricola. s. f., p. 205.

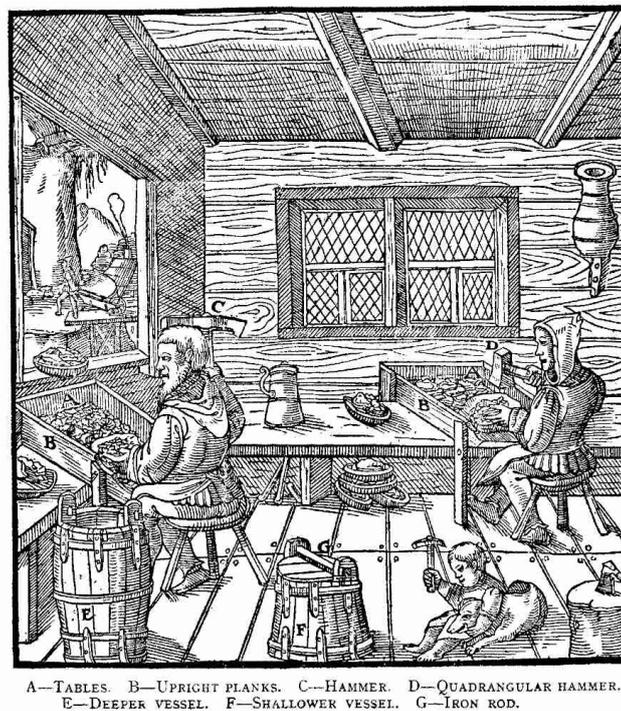


Figura 2. La vida cotidiana en el taller campesino de la fase eotécnica. Grabado recuperado de The Project Gutenberg eBook of *De re metallica*, by Georgius Agricola. s. f., p. 270.

dera la vida. Piénsese que la función social de la eotécnica fue eliminar la necesidad del esfuerzo extenuante en el trabajo y terminar con la necesidad de infringir el sacrificio humano en la vida comunitaria, así como eliminar la humillación y desgaste físico al que el cuerpo era sometido en el arduo trabajo cotidiano. Fue en esta fase eotécnica cuando, por primera vez, se presentó una disminución en la utilización de personas como principales motores de energía; fue también cuando se presentó la posibilidad de que los individuos se recrearan en el trabajo y en el disfrute cotidianos, en vez de solo destruirse en el trabajo.

Según Mumford (1971), «en cualquier sitio que la nueva industria [eotécnica] se abrió paso durante este período enriqueció y mejoró la vida de la comunidad» (p. 164). Este desarrollo de las fuerzas productivas materiales trajo consigo la disposición de mayor cantidad y mejor calidad de bienes de consumo y de técnicas de producción para las sociedades, generando que las relaciones sociales se diversificaran y que dejaran de erigirse sobre la hostilidad, la represión, la exclusión y la guerra. Piénsese que con la tecnología eotécnica surge una intensificación en el disfrute cualitativo de la existencia cotidiana, por ejemplo, para la vida social se vuelve relevante el color, el perfume, las imágenes deleitantes a la vista o la idea del éxtasis sexual. Ello produjo que los sentidos se fueran activando y refinando; de modo que el ser humano por primera vez pudo experimentar una parte de su sensibilidad que hasta entonces permanecía mutilada o anestesiada: la del placer y el goce de las cosas. Considérese, además, que fue hacia finales de esta fase cuando los hábitos alimenticios y de la mesa se transformaron, ya que las personas comenzaron a degustar la comida al enriquecer, variar y refinar su dieta (Mumford, 1971).

Asimismo, en estos años surge la práctica de la introspección humana y aparece tam-

bién la idea del cultivo de la *humanitas*. Estos tres siglos, del X al XIII, son el antecedente histórico y material para el posterior surgimiento del humanismo renacentista, el cual fue posible gracias a que los seres humanos pudieron cultivar el aspecto «espiritual» de la vida, el lado propiamente «humano»; y si pudieron hacerlo fue porque ya no existía la necesidad imperiosa de laborar durante horas extenuantes de trabajo para garantizar las condiciones indispensables del sostenimiento de la vida. Esto quiere decir que la técnica moderna había traído consigo el enriquecimiento cualitativo de la existencia que redundaba en la interiorización del placer exterior.

Para el ser humano del mundo europeo anterior al siglo X y XI existía la percepción de que la naturaleza podía enfurecerse y castigar al ser humano en cualquier momento. El trato violento entre el ser humano y la naturaleza existía como forma básica de relación. Sin embargo, entre los siglos X y XI esta percepción comienza a cambiar. Al tiempo que los seres humanos descubrían que el reino de la naturaleza estaba gobernado por leyes perfectamente predecibles y al tiempo que descubrían que la actividad humana podía incidir en el control de los ciclos naturales, también modificaban su percepción de la naturaleza y, así, ella dejaba de ser una entidad mágica y violenta, para pasar a convertirse en una entidad con la que se podía trabajar colaborativamente. La naturaleza por fin dejaba de ser hostil y el trato violento con ella se hacía innecesario (ver Figura 3).

Fue en esta época de tránsito cuando el mundo medieval conoció la figura de un San Francisco de Asís, quien se esforzaba por enseñar a su comunidad que la naturaleza ya no sería dañina ni hostil contra el mundo social, así lo hizo al atreverse a llamar «hermano» al lobo y, con ello, pretendía eliminar del imaginario la figura del animal salvaje que mantenía atemorizada a las comunidades agrícolas.



Figura 3. Los grabados del libro de Georgius Agrícola retratan la nueva forma de relación entre el ser humano y la naturaleza. Ella se presenta ahora como fuente de riqueza concreta, cuyo sol alegre abriga el trabajo y es capaz de sonreír por primera vez al ser humano, dejando de ser una entidad que castigara el trabajo con sus rayos abrazadores. Grabado recuperado de The Project Gutenberg eBook of De re metallica, by Georgius Agrícola. s. f., p. 574.

La figura de San Francisco de Asís es una metáfora que explicaría a la comunidad terrenal que por fin es posible la convivencia entre el mundo humano y el mundo natural; revelaría que ya no es necesaria la hostilidad entre el ser humano y la naturaleza, siendo posible transitar a un trabajo dialéctico entre ambos.

Los anteriores son datos importantes porque nos permiten observar al menos dos transformaciones radicales en la fase eotécnica de la historia de la técnica moderna: una de ellas habla de que por primera vez el ser humano comenzaba a disfrutar la riqueza cualitativa del mundo; la otra habla de que se hizo posible una cierta convivencia entre el ser humano y la naturaleza. En suma, el desarrollo lúdico de la eotécnica ocasionó que los seres humanos comprendieran que la relación entre el ser humano y la naturaleza ya no necesitaba del pacto sangriento entre uno y otro, ni del

sacrificio como condición indispensable para hacer posible el mundo social.

### **La fase paleotécnica: la subsunción capitalista de la técnica moderna**

La fase paleotécnica se inicia en 1760 con la invención de la máquina de vapor y finaliza formalmente en 1831, cuando se inventó la turbina hidráulica. Sin embargo, el dominio de esta fase se extiende hasta los inicios del siglo XX, aunque en otras geografías su dominio se extiende hasta la actualidad, por ejemplo, en aquellas partes del mundo en las que aún se trabaja con motores de diésel, lo que ocurre hoy tanto en países desarrollados como también en los subdesarrollados. Se trata de una época que se extiende a lo largo de casi 150 años y que conocemos generalmente con el nombre de Revolución Industrial. Esta fase debe ser

apreciada en toda su magnitud y por ello, a decir del historiador inglés Eric Hobsbawm (2010), debe considerarse como inauguradora de una nueva era en la historia humana, porque el grado de afectación que trajo consigo hizo que surgiera una nueva civilización. Todo sistema de vida tradicional conocido tuvo que ser sustituido por el modo de vida capitalista, cuyo nuevo sistema de valores sociales se contraponía a todo tipo de civilización gestada hasta entonces, incluyendo sus desarrollos tecnológicos. En esta fase se presentó un revolucionamiento de los instrumentos productivos y el apareamiento de una nueva concepción de la vida y del mundo, cuyos estragos las sociedades padecen hasta la actualidad.

Alrededor del siglo XVII, en Holanda, el molino de viento medieval se volvió obsoleto al no poder adecuarse a las innovaciones y nuevas exigencias del naciente trabajo capitalista, que requerían disminuir las distancias y los costos de producción en tiempo y esfuerzo. De este modo, se hizo necesario un medio de generación de energía que fuera capaz de ser regulado artificial y mecánicamente, el cual, a diferencia de los molinos de agua o de viento, no obedeciera al azar ni a los accidentes y caprichos de la naturaleza, por ejemplo, que no dependiera de la variación de la fuerza fluvial o de la intensidad del viento según las distintas estaciones del año. Esta exigencia de orden económico-capitalista hizo que la energía que antes era producida por la fuerza del agua, del viento, de los animales o de los seres humanos tuviera que ser remplazada por la energía producida bajo condiciones no azarosas. Para satisfacer esta nueva necesidad surgió la máquina de vapor, la cual funcionaba indistintamente de la época del año, con o sin viento, con o sin agua, con o sin seres humanos.

En términos geográficos esta fase ya no tuvo su desarrollo en Italia o en la Europa

mediterránea, sino en el norte de Europa, especialmente Inglaterra. Así surgen en todo su esplendor las ciudades de Birmingham, Leeds y Glasgow. De esta época datan las típicas ciudades paleotécnicas, que son ciudades del hierro, como Nueva York, Filadelfia, Pittsburgh y Chicago, en Estados Unidos; París, Lille y Lyon, en Francia; y en una menor medida Hamburgo, Elberfeld-Barmen o Berlín, en Alemania, lo mismo que Bombay o Moscú. En esta época surgen las urbes citadinas e industrializadas con las características actuales: sobrepobladas, llenas de caos, ruido, miseria, pauperización, contaminación, conflictos sociales, crimen y muerte.

El material de trabajo de la fase paleotécnica ya no será la madera sino el hierro, con el que se producirán las máquinas industriales, los ferrocarriles, los rieles, las fábricas modernas, los acorazados para la guerra, los buques, los puentes, los edificios, así como cualquier objeto de la vida cotidiana, desde una cerradura, pasando por los enseres de cocina, hasta los transportes subterráneos de las diferentes capitales. Pero el dato más interesante radica en que para poder fundir el hierro se necesitó del carbón.

Por ello, esta fase está marcada por el capitalismo carbonífero como fuente única de energía mecánica. Este hecho será clave, ya que la civilización tendrá que girar en torno a la producción de hierro y la extracción de carbón. Es cierto que el uso del carbón era empleado con anterioridad en casi todos los ramos preindustriales; pero únicamente el capitalismo del siglo XVIII hizo indispensable su utilización para poder forjar el hierro, a lo que se agrega que su extracción resultó ser uno de los negocios más redituables.

Fue así como el hierro cubrió todos los espacios humanos y, aún más, logró convertirse en símbolo de progreso e incluso en un valor estético. Esto hacía que la gente pensara que el progreso venía acompañado del hierro

y que este metal daba el toque de belleza a las construcciones y a las ciudades. Ciertamente para muchos el hierro produjo una fascinación desmesurada, expresada en lo que podríamos considerar el gran monumento dedicado a la época paleotécnica, la Torre Eiffel. Piénsese, por otro lado, en la fascinación que provocaba el barco Titanic, el cual, además de ser uno de los ejemplos del desarrollo de la industria siderúrgica, hoy podría ser considerado como una metáfora irónica de esta fase paleotécnica: se trata de una época destinada a su hundimiento, mientras que condena a la muerte a la mayor parte de sus ocupantes.

Así, pues, en la época paleotécnica no solo surgen tecnologías, sino también valores, como la organización, la estandarización, la eficiencia, la reglamentación de la producción, la puntualidad y la precisión en el tiempo, así como el trabajo en serie, estandarizado y especializado. Surge también la doctrina del progreso, la idea de las clases sociales y el gran mito moderno, el Estado-nación y su correlato, el nacionalismo.

Pero con la Revolución Industrial reaparece un viejo conocido de la humanidad: el trabajo sacrificial. Las jornadas de trabajo se extendieron extenuantemente gracias a la aparición de otro invento en 1870, la lámpara eléctrica (Mumford, 1979, p. 280), la cual acompañó otros inventos de la era paleotécnica, especialmente el trabajo fabril. Ello demuestra que con la Revolución Industrial aparece el trabajo explotado sometido a condiciones tecnológicas. Si bien es cierto que el trabajo extenuante ha sido una condición consustancial a la historia humana, es necesario advertir que con la industria moderna el trabajo pasa de un escenario de subsunción formal a uno real.

En sus manuscritos de 1861-1863, Marx (2005) establece una clara distinción entre dos maneras distintas de llevarse a cabo el proceso de subsunción del trabajo humano en

la producción capitalista: la formal y la real. El proceso de trabajo subsumido *formalmente* bajo el capital es aquel que tiene lugar en los talleres artesanales o en la manufactura, anterior al estallido de la Revolución Industrial. Esto quiere decir que la subsunción *formal* tiene lugar en la esfera de la circulación de mercancías, es decir, subsumido en lo que concierne a las reglas o normas de distribución de las mercancías. Esto hace que el sujeto productor posea cierto control sobre el proceso productivo, por ejemplo, en el taller artesanal, donde se poseen técnicas rudimentarias sobre las que los artesanos tienen el control del ritmo del trabajo, siendo las máquinas las que son totalmente dependientes del trabajador.

En cambio, la *subsunción real* es la que tiene lugar en el proceso de trabajo y en la maquinaria automatizada de la gran industria capitalista. La subsunción *real* del proceso de trabajo aparece cuando la configuración de la estructura tecnológica ha sido diseñada para el trabajo explotado. Cuando el capitalismo pasa a dominar la esfera de la producción, la consistencia técnica de los métodos y técnicas de producción se modifica para que la automatización y el trabajo en serie hagan que el trabajador sea quien esté siendo manipulado y dominado; solo entonces se puede decir que son los medios de producción los que dominan al trabajador y le marcan el ritmo de trabajo, experimentando así el sujeto productor una «subordinación pasiva al movimiento del mecanismo, la adaptación total a las necesidades y exigencias de éste» (Marx, 2005, pp. 40-41).

Aquí es cuando aparecen las condiciones de sobreexplotación y trabajo esclavizado moderno, como el que es reseñado por Engels (1981) en *La situación de la clase obrera en Inglaterra*; un trabajo sometido a las largas y extenuantes horas de trabajo que se prolongaban más allá de 14 horas,

en la que los obreros trabajaban al ritmo de la máquina. En estas condiciones surgió el moderno trabajo infantil y femenino en las fábricas textiles, que resultaba más re-dituable en comparación con la mano de obra masculina, pues era pagado por debajo de su valor, profundizándose desde aquel entonces la degradación del trabajo de los niños y de las mujeres respecto del de los varones. No por casualidad en esta época se exacerbó el patriarcalismo en la sociedad (Federici, 2013). En suma, en la época paleotécnica, el trabajo humano se devalúa hasta llegar a grados esclavizantes por causa de la subsunción real. Ello no quiere decir que el trabajo esclavizante no existiera antes, sino que las condiciones paleotécnicas de su composición cambian sustancialmente, pues la explotación se presenta como un fenómeno que emana de la estructura técnica de la fábrica moderna. Así, los obreros se condenaban al desfallecimiento corporal como un hecho tecnológico.

Con la industria paleotécnica reapareció la inanición de los sentidos corporales: la tortura del trabajo, las restricciones y el agotamiento del cuerpo físico. La explotación laboral hizo surgir una nueva especie humana, conformada por inválidos, mutilados e incapacitados: los obreros industriales. Tenía la razón Marx (2005) cuando denunciaba este fenómeno en *El capital* al explicar que «todos los métodos para desarrollar la producción se trastruecan en medios de dominación y explotación del productor, mutilan al obrero convirtiéndolo en un hombre fraccionado» (p. 804). Cuando Marx ocupaba la palabra mutilación lo hacía tanto en el sentido literal como en el figurado, porque, como reconoce el propio Mumford y como ya había documentado Engels (1981), una de las características de la industria fabril paleotécnica era su alto grado de peligrosidad, ya que los obreros perdían habitualmente miembros de su cuerpo al tra-

bajar con las peligrosas máquinas de acero; otra forma de mutilación corporal fue la que apareció con la alta especialización de los procesos productivos, en la que los obreros eran personas que, de un conjunto de potencialidades de uso corporal, utilizaban solamente uno de sus miembros para trabajar, y en algunos casos movían un solo dedo, como si sus demás partes corporales no existieran; eran seres humanos desmembrados físicamente porque de ellos solo se necesitaba un brazo para jalar una palanca o un par de ojos para vigilar la marcha de la banda mecánica; fuera de esto no se requería otra parte de su cuerpo.

Esta mutilación del obrero se extiende al hecho de que los seres humanos experimentan, ayer como hoy, un retroceso en el refinamiento de la percepción sensorial, respecto de la que habían ganado con el desarrollo de la fase eotécnica. La salud, la fuerza física y el bienestar eran cosas conocidas por los trabajadores solo a medias. El obrero tuvo que sacrificar su fortaleza física, su digestión y su salud corporal y psicológica a favor de incrementar la productividad capitalista que era exigida en las fábricas (Mumford, 1971, p. 196).

En términos culturales, en esta época paleotécnica ocurrió el tránsito que sustituyó los «valores de la vida» por los «valores del dinero». Surgió así la concepción cuantitativa de la existencia. Apareció el *homo economicus*, el cual, a decir de Mumford (1971, p. 196), fue el resultado del excesivo racionalismo y se trató de aquel tipo de ser humano que estuvo en la capacidad de sacrificar la mayor parte de los placeres y deleites normales de la existencia, todo ello por fijarse el objetivo de la persecución del dinero.

Nótese cómo fue que del refinamiento de la sensibilidad y de la potenciación del éxtasis sensorial descubierto y promovido por la fase eotécnica durante los siglos X-XIII, se transitó a una mutilación de la sensibilidad y a un empobrecimiento de los sentidos tras la

Revolución Industrial, la cual solo exacerbó estragos en la existencia humana y radicalizó los problemas preexistentes.

Por otra parte, una de las grandes afectadas por el proceso de industrialización fue la naturaleza. Su devastación resultaba ser el costo que la civilización debía pagar para gozar de las hazañas del progreso. La contaminación atmosférica hacía que la percepción de habitar en la ciudad fuera la de vivir en un infierno; hecho este que hoy ha sido normalizado. Por primera vez se contaminan masiva y sistemáticamente las aguas de los lagos, ríos y mares con productos químicos, industriales y con desechos humanos que se originaban en las grandes urbes que aún no contaban con sistemas de cañerías. Con ello también se presentó una serie de enfermedades derivadas de la contaminación, y que hasta el día de hoy son preocupantes. No obstante, una de las devastaciones naturales más importantes fue la que se dio con la tala de los bosques. Aun cuando el material de trabajo de la fase paleotécnica era el hierro, la tala de los bosques nunca fue tan preocupante como la que ocurrió con la Revolución Industrial. Ello se debía a que el principal negocio de la época, la extracción de carbón, requería de grandes cantidades de madera para el apuntalamiento de los túneles en las minas. Así, las comunidades observaron la desertificación de sus paisajes, perdiendo la fuente primordial de su economía campesina: el bosque. Por ello, no es fortuito que la defensa del bosque en cuanto hogar, como *Heimat*, será uno de los discursos político-étnicos principales de un filósofo de la altura de Heidegger, quien se especializará en tematizar las consecuencias ontocológicas de la industrialización tecnológica.<sup>[3]</sup>

## Técnica y capitalismo

A medida que la industria se perfeccionó mecánicamente, se produjo mayor atraso y miseria desde un punto de vista social. Existía una industria insegura y sanguinaria; una vida social conflictiva, un empobrecimiento de los recursos intelectuales y un ambiente físico y natural depauperado. Piénsese que en estas mismas fechas surgen los trabajos de Émile Durkheim en los que estudiaba tanto las anomías como el suicidio, que ya desde entonces eran un problema social preocupante, tema que ocupará la reflexión de Mill o de Marx. No hay que perder de vista que los primeros estudios sociológicos se deben al incremento alarmante de las «enfermedades» sociales, entre las que, por ejemplo, estaban incluidas la locura, la criminalidad y la indigencia. Parece que tenía razón Marx (2013) cuando afirmaba que el aumento de la locura y de la indigencia corre al parejo del incremento de los números en las exportaciones, con lo que sugería que el capitalismo era la razón directa del problema.

Esta aparente contradicción en la vida social (mayor riqueza económica, menor calidad de vida) encuentra su explicación en que el fenómeno del capitalismo solo potenció y promovió el desarrollo de la técnica paleotécnica en su aspecto cuantitativo, aspecto que es el que produce la generación de riqueza abstracta y que hace posible la valorización del valor, mientras que fue bloqueado el aspecto cualitativo de la técnica moderna que venía desarrollándose desde la fase eotécnica, aspecto que se encarga de generar la riqueza concreta y que se acompaña del bienestar social.

Este tema fue estudiado por Karl Marx en su libro *El Capital*, y subyace a la formulación de la «ley general de acumulación de capital».<sup>[4]</sup> Marx descubre que desde el siglo

3 Al respecto puede verse la interpretación de Echeverría sobre Heidegger como producto del revolucionamiento de las fuerzas productivas del siglo XIX en su ensayo *Heidegger y el ultranazismo* (Echeverría, 2018, pp. 85-98).

4 Véase la Tesis 3 del ensayo *Modernidad y capitalismo: 15 tesis sobre la modernidad* de Bolívar Echeverría (2018, p. 148 y ss.) y *Cuestionario sobre lo político*, del mismo autor (2017, p. 285 y ss.). Bolívar Echeverría se concentra en este tema sobre todo en analizar el cambio en la

XV, pero sobre todo desde el siglo XVIII, con la Revolución Industrial, la dinámica capitalista actualizó y privilegió en la neotécnica la capacidad de producir *cuantitativamente*, esto es, producir más en el menor tiempo posible y con el mínimo costo, a fin de obtener un incremento del valor del producto al momento de salir a la circulación. Se trata de una modificación multicientenaria que, a fin de privilegiar el aspecto cuantitativo en las tecnologías de producción, debió introducir, en cada innovación técnica que se realizaba, un perfeccionamiento cualitativo en la estructura de los instrumentos de producción a fin de potenciar la producción cuantitativa de ellos. La ley general de acumulación de capital explica que entre mayor cantidad de dinero invertía el capitalista en el capital constante, se producía un perfeccionamiento cualitativo en la estructura técnica de los medios de producción, dirigido a favorecer el aspecto cuantitativo en la producción capitalista; hecho este que se reflejaba en una disminución cuantitativa en la cantidad de dinero que el capitalista debía invertir en su capital variable y que, finalmente, producía un empobrecimiento cualitativo en la riqueza de la vida social de los obreros, quienes, al pasar a formar parte del «ejército industrial de reserva», no encontraban una manera de solventar las condiciones mínimas para la reproducción de su existencia cotidiana. Dicho de otra manera, entre más capital, mayor inversión en tecnología, lo que producía una disminución en la mano de obra contratada y que, finalmente, redundaba en obreros desempleados y sin la posibilidad de mantener sus vidas.

De forma unilateral y desde entonces, el capitalismo únicamente impulsa y desarrolla la producción dirigida cuantitativamente, a expensas de empobrecer el aspecto cualitati-

vo y emancipador de las nuevas técnicas de producción. Con ello, el capitalismo imprime progresivamente un sesgo profundo al campo instrumental de la técnica moderna, a expensas de impedir el uso lúdico-recreativo de la neotécnica. Desde entonces, la estructura técnica de los instrumentos está diseñada para privilegiar la producción cuantitativa y no el perfeccionamiento cualitativo de la existencia humana. Al respecto, Max Horkheimer (2006) afirmaba certeramente: «las máquinas se han convertido en medios de destrucción; y esto no solamente en un sentido literal, pues en lugar de volver superfluo el trabajo han vuelto superfluos a los trabajadores» (p. 29).

Mumford (1971) manifiesta correctamente que «la máquina tenía un sesgo antisocial, tendía por razón de su carácter ‘progresivo’ a las más descaradas formas de explotación humana» (p. 160). Fue así como entre la gente apareció la conciencia de la degradación que venía aparejada con el trabajo explotado. En aquel entonces todo mundo sabía que el capitalismo traía consigo la vida miserable, la destrucción del medio ambiente, la devastación de los bosques, a fin de satisfacer el poder financiero, militar, industrial y energético. Ello se sabía y se experimentaba en la vida cotidiana al menos cien años antes de que Walter Benjamin escribiera la famosa «tesis IX», que explica que aquello que nosotros, los seres humanos del siglo XX, llamamos «progreso», representaba en realidad desde el siglo XVIII y XIX la evidente destrucción.

### **La fase neotécnica**

La última fase, la neotécnica, representa un *continuum* de la fase anterior, debido a que puede ser considerada como un perfeccionamiento de la industria capitalista de la

---

estructura tecnológica capitalista, pues el tema también puede ser analizado desde el punto de vista del aumento del desempleo (Harvey, 2014), su función en la composición orgánica del capital o de la agudización de las contradicciones internas del capital y su crisis (Grossmann, 1979).

Revolución Industrial, aunque su distinción radica en que pretende resolver algunos problemas generados por esta, como la precarización extrema del trabajo obrero o la destrucción medioambiental. Mumford (1979) reconoce que es difícil determinar el rumbo de la neotécnica en la medida en que su período de desarrollo sigue activo. Por otro lado, esta fase no se encuentra revestida de amplio interés para nuestro tema, pues el objetivo primordial es explicar la transformación técnica y social que vivieron las sociedades que transitaron de la fase eotécnica a la paleotécnica, especialmente el bloqueo de las potencialidades lúdicas de la técnica moderna por parte de la industria capitalista. No obstante, describiremos brevemente la industria neotécnica porque sus desarrollos tecnológicos, junto con los paleotécnicos, siguen reinando y algunos de ellos continúan causando estragos.

El prefijo «neo-» hace referencia a lo que Mumford quiso denominar la fase nueva o reciente de la técnica moderna. Aparece en 1832 con la invención de la turbina hidráulica del francés Benoit Fourneyron, cuya capacidad de 500 caballos de fuerza superó en 10 veces a la máquina de vapor. Esta fase se caracteriza por la invención de la electricidad y de las aleaciones, las cuales permitieron el incremento en la eficiencia de los generadores de energía, multiplicándola de tres a nueve veces, esto a su vez produjo una transformación radical en la generación de fuerza motriz, que resultó beneficiosa para la fábrica. En términos geográficos se extendió velozmente por todo el mundo, pero en los años de su apareamiento lo hizo en ciudades de Gran Bretaña, Francia, Alemania y Estados Unidos.

La razón histórica de su surgimiento radicaba en la economización y la eficientización de los procesos industriales en relación con la necesidad de reducir la destrucción medioambiental, pues pretendía corregir el alto costo e índice de contaminación que se generaba en

las ciudades por la quema de carbón e hidrocarburos, así como explorar nuevas fuentes de energía que fueran menos contaminantes y más eficaces. De aquí que las centrales eléctricas, ocupadas por primera vez en el último cuarto del siglo XIX, son un ejemplo típico de esta fase. Desde el principio, la neotécnica estuvo marcada por la conquista de una nueva forma de energía: la electricidad. De este modo, la introducción del motor eléctrico produjo una transformación dentro de la fábrica que conllevó al desplazamiento del proletariado, ya que, al simplificarse el diseño de las turbinas eléctricas, pudieron colocarse motores individuales donde se necesitaran, esto puede verse reflejado hoy en el uso de motores domésticos.

A diferencia de la fase anterior, la industria neotécnica dio una gran importancia a la seguridad del obrero en la producción fabril. La maquinaria automática intentó remplazar el trabajo peligroso que antes hacían los obreros y ocupó el lugar de la energía humana. El trabajador, en vez de ser generador de fuerza motriz, se convirtió en un observador y regulador del funcionamiento de las máquinas. Asimismo, las máquinas eran más seguras y limpias, y en las fábricas hubo una disminución de los accidentes laborales en contraste con la etapa anterior. Este hecho positivo tuvo, por otro lado, consecuencias en la reducción de la mano de obra necesaria en la industria.

Por otra parte, en esta fase no solo ocurrió el desplazamiento del proletariado, sino también el de la naturaleza, como fuente de generación de riqueza. Al respecto, es importante destacar la perspectiva crítico-marxista con la que trabaja Bolívar Echeverría en comparación con la de Lewis Mumford; perspectivas distintas que se hacen patentes en el abordaje de esta fase. Para Mumford, la neotécnica pudo cambiar un escenario exclusivamente de destrucción por uno en el que era posible la conservación y el cuidado del

medio ambiente, pues, por ejemplo, los desarrollos químicos y biológicos permitieron un mejor cuidado de los suelos en la agricultura. Pese a todos los avances neotécnicos, durante esta fase se produjo una depreciación sustancial de la naturaleza, misma que fue un tema de abordaje en la obra de Echeverría, como veremos a continuación.

### **El desplazamiento de la renta de la tierra por la renta tecnológica**

Durante el último tercio del XIX y la primera mitad del siglo XX ocurrió un fuerte deslizamiento en la historia tecnológica del capitalismo: el triunfo por encima de todas las cosas del imperio de la tecnología. Se trata de un momento específico al interior de la historia del capitalismo en el que la tecnología adquiere un valor superior por encima de cualquier otro factor productivo; especialmente por encima de la renta de la tierra.

Para comprender este punto, es necesario recurrir a Echeverría (2010, pp. 35-41 y 2018, pp. 148-153), quien llamó la atención sobre el papel que juega la tecnología en el progreso capitalista, la cual, además, tiene como trasfondo una implicación marxista acerca de la necesidad del capital de no eliminar íntegramente las formas productivas preexistentes, sino de re-trabajarlas para hacerlas más efectivas bajo una configuración capitalista. Así como en la Edad Media y hasta antes del capitalismo industrial existían los señores feudales, que eran grandes arrendadores de la tierra, del mismo modo hoy, en pleno siglo XXI, tiene lugar un comportamiento medieval: la renta de la tierra modernizada en renta tecnológica. Ello significa que el capitalismo no extirpa la historia medieval, sino que la reconfigura; retrabaja sus estructuras económicas y, al otorgarles tecnologías modernas, las perfecciona funcionalmente, pero también las convierte en verdaderas armas destructivas.

El término renta de la tierra es empleado por Marx (2009) para explicar cómo es que los señores terratenientes cobraban una ganancia a los campesinos por el uso del suelo, por la fertilidad de las tierras, por el aprovechamiento de una caída natural de agua, etc. Los señores feudales cobraban por el uso de un bien de la naturaleza, sin que este fuera un bien producido. Según Marx, la naturaleza posee un valor de uso no producido, pues se presenta para el ser humano como un medio de producción que, sin embargo, no fue trabajado por el hombre. De modo que en términos meramente mercantiles no habría energía social cristalizada en ella y por lo mismo no contendría «valor objetivado». Por esto, la naturaleza carecería de valor; sin embargo, tiene un precio en términos mercantiles. Lo que explica Marx con el término renta de la tierra es la forma en que los capitalistas obtienen una ganancia extraordinaria al privatizar el uso del suelo, sin haberlo trabajado.

Este comportamiento era típico de las sociedades feudales; sin embargo, en la sociedad moderno-capitalista permanecen comportamientos parecidos al de aquellos señores feudales. Este es el caso de la renta de la tecnología, con la que los capitalistas obtienen una ganancia extraordinaria a partir de las innovaciones realizadas en la tecnología productiva, lo que los convierte en propietarios monopolísticos de ella, pues atesoran una renta por su uso al cobrar y controlar permanentemente el campo de dominio de una innovación tecnológica que es meramente transitoria. Con ello, el capitalismo del siglo XX explota una fuente de ganancia que no se encuentra en la renta por la explotación de la naturaleza, sino en un espacio abstracto que también es susceptible de ser privatizado, monopolizado, conquistado y perfeccionado por el capital: el territorio de la innovación tecnológica.

Un escenario distinto ocurría en las sociedades precapitalistas: en tanto que proveedo-

ra, la naturaleza era considerada un elemento sagrado, porque era una fuente nutricia para la comunidad, única fuente de riqueza natural. Nótese que durante la primera fase del capitalismo europeo, anterior en buena medida al siglo XIX, la renta de la tierra seguía ocupando un papel predominante para la generación de riqueza; ella mantenía firmemente los privilegios de los terratenientes y ocupaba un papel invaluable en la conciencia colectiva de estas sociedades. Nadie dentro de la comunidad social se atrevía a menospreciarla. Pero a partir del capitalismo del siglo XX tuvo lugar una depreciación de la naturaleza y de la tierra en un doble sentido, primero porque ya no posee valor cultural alguno y, segundo, porque para el capital se trata de un medio de producción secundario, respecto del gran valor económico y científico que se traslada al desarrollo tecnológico.

La consecuencia de esto consiste en que el incremento de la productividad hizo que la tecnología se convirtiera en el fundamento y origen principal de los procesos productivos; la naturaleza, en cambio, se convirtió en un elemento secundario. Desde entonces la riqueza no se localiza exclusivamente en el subsuelo, sino que también se encuentra en la innovación y desarrollo tecnológico y científico, impulsados tanto en el sector público como en el privado. Por tanto, a partir del predominio de la renta de la tecnología, tuvo lugar una devaluación de la naturaleza nunca vista, además de la depreciación del trabajo humano, el menosprecio de las poblaciones campesinas, el decrecimiento del empleo de la fuerza de trabajo, etc. Nótese que la devastación de la naturaleza en los grados alarmantes que conocemos es propia de nuestra historia reciente y que lo será también de nuestra historia por venir, si es que el capitalismo sigue

guiando el destino del mundo.<sup>[5]</sup> Con todo ello ha acontecido un fuerte deslizamiento en la historia reciente del capitalismo que ha impactado todo ámbito de la conciencia humana en la que esté implicada la naturaleza.

El predominio de la renta de la tecnología aparece en un momento en que el colonialismo parecía haber agotado la conquista de los territorios sobre el globo terráqueo; sin embargo, el capitalismo sufrió prontamente un deslizamiento poderoso que dejaría claro que la conquista por los territorios era algo que apenas estaba por comenzar, pues aparecen nuevos territorios, reales o virtuales, que apenas están por descubrirse e inventarse, haciendo que la existencia del terrateniente no sea algo del pasado, sino actual y, peor aún, reservado para el futuro cercano.

Las grandes urbes del mal llamado «Tercer Mundo» han padecido las graves consecuencias que ha traído consigo la devastación de la renta tecnológica. Según Echeverría (2013), un ejemplo de ello lo encontramos en los grandes conglomerados urbanos de los países subdesarrollados o en vías de industrialización, como la ciudad de México, Sao Paulo o Bombay. Nótese que no se trata de ciudades, sino de conglomerados urbanos, los cuales para poder existir han debido previamente desquiciar la ciudad capitalista que preexistía en ese mismo espacio geográfico hasta antes de los años sesenta del siglo XX. Estos conglomerados son la consecuencia de las grandes migraciones tardías de masas campesinas que habrían llegado a la ciudad para trabajar, y que sin embargo quedan subempleadas en ese espacio. Se trata de masas que en otro momento hubieran sido indispensables para el desarrollo de sus economías nacionales y hubieran significado un nutrido «ejército industrial de reservas», valiosísimo

5 Ciertamente a lo largo de la historia han sido documentados distintos abusos hacia el territorio natural, que en no pocos casos llevó a desequilibrios y colapsos ecológicos en algunas comunidades o civilizaciones regionales. Pero la destrucción sistemática de la naturaleza a niveles planetarios y por primera vez preocupantes para todos los habitantes del globo tiene lugar justamente en la época actual.

para hacer presión en la producción de una clase trabajadora calificada, autodisciplinada y aquiescente al capitalismo, pero que ahora quedan marginadas, subempleadas y a abandonadas a su suerte en medio de una industria tecnológica que no requiere de su mano de obra, que no la necesita ni siquiera para hacer presión sobre las distintas formas de población relativa superflua.

Este problema, también se presenta en las ciudades de las regiones desarrolladas. Estados Unidos y la Unión Europea, por ejemplo, cierran sus puertas a inmigrantes y refugiados porque ya no están en la posibilidad de subemplearlos, como lo hubieran podido hacer en otro momento para su propio beneficio. Se trata de poblaciones marginadas, nulificadas e inservibles para la industria capitalista.

## Conclusión

Entre el siglo X y XIII, aunque fuera por un solo momento en la historia de la humanidad, la vida social dejó de estar entregada a la guerra y a la represión productivista, características propias de las sociedades de la escasez. Ciertamente no durarían mucho los mejores años de esta fase porque más tarde, después del siglo XIII, los inventos dialécticos y lúdicos de la eotécnica dejaron de ser potenciados, con lo cual se cancelaba el paso a la emancipación humana. Sin embargo, entre el siglo XIII y XV permanecerán en pugna estas dos principales tendencias civilizatorias de ocupar la técnica moderna, contrapuestas entre sí, la una con una función lúdica, recreativa y social; la otra con una fuerte preferencia violenta, represora y enfocada en el aprovechamiento de los beneficios técnicos exclusivamente para algunos cuantos. Hacia el siglo XV y XVI, esta pugna se resolverá a favor del uso mercantil y belicoso de la técnica moderna. A partir de entonces, los inventos recreativos y lúdicos comenzarán a

ser modificados y bloqueados por el capitalismo a favor de una industria cuyo núcleo productivo estaba orientado a continuar la conquista violenta de la naturaleza, a perpetuar el trabajo esclavizado entre los hombres y a empobrecer la vida humana.

Bolívar Echeverría dirige su crítica en contra de la fase paleotécnica de la historia de la técnica moderna. Desde el siglo XVII y hasta el día de hoy, se sabe que la fase paleotécnica resultó más devastadora de lo que contribuyó al perfeccionamiento humano y social. Este hecho tiene que ver con que la técnica desarrollada en esta fase estaba diseñada estructuralmente para satisfacer la ganancia capitalista; no así en lograr el perfeccionamiento humano. Esto hizo que las innovaciones técnicas y mecánicas florecieran a expensas de realizar mejoras en la vida humana, preocupación esta que había sido la lucha principal de los gremios artesanales y de los grupos campesinos desde el siglo XI al XVI. De este modo, la técnica moderna perdió el fuerte sentido de desarrollo social que había tenido como misión histórica, mientras que entregaba sus beneficios a los monopolios capitalistas que operaban con el respaldo de los gobiernos locales, los cuales se encargaban de expedir leyes y de legitimar el uso de la violencia para que, mediante cercamientos, razias y persecuciones, se obligara a los campesinos a emplearse como obreros asalariados.

La paleotécnica es la técnica destructiva, basada en la explotación de los seres humanos y de la naturaleza. Así fue como nació la lucha de clases moderna, la cual de ningún modo fue un invento nuevo, porque, como sucedía en las sociedades primitivas, solo se renovó la necesidad de la lucha por la existencia, del vasallaje, de la estratificación social, la de la lucha constante entre amos y esclavos. Esta fase es también a la que se le atribuye la destrucción de la naturaleza provocada por el así llamado Antropoceno y es también la

que mantiene a nuestro mundo en una crisis estructural y de alcances civilizatorios.

Finalmente, como se puede inferir, una modernidad alternativa a la capitalista deberá establecerse lejos de los fundamentos tecnológicos de los últimos siglos, pues el núcleo de la estructura tecnológica actual es capitalista, violenta y generadora de conflictos sociales.

Hoy sabemos que no basta la tecnología, sino además es preciso que esta trabaje guiada por una perspectiva emancipatoria. Por tal motivo, el desafío de la modernidad sigue en pie: articular dialécticamente los comportamientos pro-modernos con la producción de una tecnología emancipatoria.

## Referencias

- Agricola, G. (1950). *De re metallica*. Dover.
- Benjamin, W. (2003). *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica*. Itaca.
- Childe, V. G. (2006). *Los orígenes de la civilización*. FCE.
- Echeverría, B. (2010). *Modernidad y blanquitud*. ERA.
- Echeverría, B. (2013). *Modelos elementales de la oposición campo-ciudad. Anotaciones a partir de una lectura de Braudel y Marx*. Itaca.
- Echeverría, B. (2017). *El discurso crítico de Marx*. FCE-Itaca.
- Echeverría, B. (2019). *Definición de la cultura*. FCE.
- Echeverría, B. (2018). *Las ilusiones de la modernidad*. ERA.
- Federici, S. (2013). *Calibán y la bruja. Mujeres, cuerpo y acumulación originaria*. Pez en el árbol.
- Georgius, A. (1912). *De re metallica*, Salisbury House (Londres). The mining magazine.
- Grossmann, H. (1979). *La ley de la acumulación y del derrumbe del sistema capitalista: una teoría de la crisis*. Siglo XIX.
- Harvey, D. (2014). *Guía de El capital de Marx*. Akal.
- Heidegger, M. (2001). *La pregunta por la técnica. Conferencias y artículos* (pp. 9-32), Ediciones del Serbal.
- Hobsbawm, E. (2010). *La era del capital (1848-1875)*. Crítica.
- Horkheimer, M. (2006). *Estado autoritario*. Itaca.
- Kurnitzky, H. (1992). *La estructura libidinal del dinero*. Siglo XXI.
- Marx, K. (2005). *El capital* (t. I, vol. 3). Siglo XXI.
- Marx, K. (2009). *El capital* (t. III, vol. 8). Siglo XXI.
- Marx, K. (2013). *Artículos periodísticos*. Alba.
- Mumford, L. (1979). *Técnica y civilización*. Alianza.
- Sartre, J.-P. (2011). *Crítica de la razón dialéctica*. Losada.
- The Project Gutenberg eBook of *De re metallica*, by Georgius Agricola. (s. f.). <https://www.gutenberg.org/files/38015/38015-h/38015-h.htm>

