

**DETERMINISMO, AUTOMATISMO Y AUTONOMÍA:  
¿UN INVENTARIO TECNOLÓGICO PARA LA TRANSFORMACIÓN  
SOCIAL?**

***DETERMINISM, AUTOMATISM AND AUTONOMY:  
A TECHNOLOGICAL INVENTORY FOR SOCIAL TRANSFORMATION?***

PEDRO A. COIRO RODRÍGUEZ  
Universidad de Alicante, España  
pacr1@alu.ua.es  
<https://orcid.org/0009-0005-0172-7564>

JUAN M. AGULLES  
Universidad de Alicante, España  
jm.agulles@ua.es  
<https://orcid.org/0000-0002-1658-8537>

RECIBIDO: 25/04/2024  
ACEPTADO: 29/07/2024

**Resumen:** El objetivo de este artículo es abordar la pregunta de si es posible realizar una elección social entre diferentes tecnologías, desarrolladas en el modo de producción capitalista, que pudieran reapropiarse en el curso de una transformación social. La primera parte se dedica a explorar en qué medida conceptos como determinismo, automatización y autonomía, aplicados al desarrollo tecnológico contemporáneo, pueden servirnos como herramientas para orientarnos en el contexto actual. La segunda parte analiza la relación entre desarrollo tecnológico y crisis capitalista, y aborda el problema de la elección de diferentes tecnologías en el contexto de una crisis sistémica de largo alcance. En el apartado de conclusiones se resume nuestra propuesta heurística para abordar el problema del «inventario tecnológico».

**Palabras clave:** tecnología; determinismo tecnológico; crisis sistémica; transformación ecosocial.

**Abstract:** The aim of this article is to address the question of whether it is possible to make a social choice between different technologies, developed in the capitalist mode of production, which could be reappropriated in the course of a social transformation. The first part is devoted to exploring to what extent concepts such as determinism, automation and autonomy, applied to contemporary technological development, can serve as tools to guide us in the current context. The second part analyzes the relationship between technological development and capitalist crisis, and addresses the problem of the choice of different technologies in the context of a far-reaching systemic crisis. The concluding section summarizes our heuristic proposal to address the problem of the «technological inventory».

**Keywords:** technology; technological determinism; systemic crisis; eco-social transformation.

## Introducción

El objetivo de este artículo es abordar la pregunta de si es posible realizar una elección social entre diferentes tecnologías, desarrolladas en el modo de producción capitalista, que pudieran reapropiarse en el curso de una transformación social. El debate sobre el «inventario tecnológico» no es nuevo, Simone Weil, en una fecha tan temprana como 1934, señalaba lo siguiente:

La historia humana no es más que la historia de la servidumbre que hace de los hombres, tanto opresores como oprimidos, el simple juguete de instrumentos de dominación fabricados por ellos mismos [...] y rebaja así a la humanidad viviente a ser cosa de cosas inertes (Weil, 1978, p. 56).

Su propuesta fue realizar un «inventario de la civilización» que permitiese dilucidar qué formas de organización podrían atenuar la opresión social, sin por ello recaer en las formas de la necesidad primitiva, y ayudasen a desarrollar el espíritu humano en lugar de aplastarlo.

En este debate resuenan las disputas en torno al necesario desarrollo de las fuerzas productivas para su posterior apropiación

revolucionaria, según rígidas fases de desarrollo industrial, frente a formas de cambio social no deterministas y no desarrollistas hacia una sociedad emancipada. También las discusiones en torno a la posibilidad de concebir tecnologías adecuadas a objetivos sociales y aplicando una ética para la era de la alta tecnología (Winner, 2008), frente a la constatación del «desnivel prometeico» que haría a los seres humanos incapaces de embridar las fuerzas técnicas desatadas en el curso de su evolución civilizatoria (Anders, 2011). E incluso los debates actuales en torno a las propuestas cibercomunistas o de un socialismo digital que pudiese mantener el desarrollo tecnológico hasta el presente, pero bajo una nueva forma de propiedad social (Cockshott y Nieto, 2017; Cancela, 2023), frente a aquellas propuestas partidarias del decrecimiento (Taibo, 2020; González Reyes y Almazán, 2023).

En definitiva, bajo nuevas y acuciantes circunstancias, nos encontramos ante el viejo debate sobre la posibilidad de una «cultura técnica» que trascienda la pretendida oposición entre cultura humanista y cultura tecnológica (Mitcham y Mackey, 2004; Smith y Marx, 1996), y en la que se produjese la necesaria y complejísima transformación de las relaciones sociales de explotación y dominación vigentes. Una transformación que debería abordar dos objetivos aparentemente contrapuestos: la justicia social distributiva y la restauración de los equilibrios ecosistémicos.

Las propias categorías habitualmente utilizadas en estos debates, como la de recursos naturales (o humanos), y las nociones de escasez, disponibilidad, eficacia técnica, externalización de costes ecológicos, energías limpias, etc., solo tienen sentido dentro del marco de las relaciones sociales capitalistas. Que no son exclusivamente relaciones de producción e intercambio de bienes y servicios, sino también, y fundamentalmente, relaciones sociales históricas de dominación y explotación.

El tipo de crítica de la explotación del trabajo y la alienación que históricamente movilizó a gran parte de las clases trabajadoras vio en la automatización de los procesos de producción una herramienta para la emancipación social y para el aumento de la eficacia y, por tanto, para la redistribución de la riqueza socialmente producida. Esta forma de entender el desarrollo tecnológico, que históricamente se ha emparentado con las políticas de las diferentes socialdemocracias y las economías planificadas del comunismo en su versión soviética, dejaba de lado la problematización de la supuesta neutralidad de la tecnología moderna (en tanto ciencia aplicada a la producción), y no abordaba la crítica a la dependencia tecnológica más que como un aspecto secundario de la dialéctica de la lucha de clases o como parte del ascenso progresivo de un capitalismo avanzado que generaba las condiciones tecnológicas para su socialización.

La crítica del desarrollo tecnológico y del aumento del consumo energético que lo acompañaba se desplegó durante los años setenta del pasado siglo desde una parte del movimiento ecologista, la crítica antiindustrial y diversas formas de primitivismo. Los análisis pretendieron cuestionar el conjunto de las relaciones sociales desde el punto de vista de un ecosistema global o de las condiciones de un sistema técnico integrado que se autonomizaba de las condiciones sociales generando fuertes desequilibrios socioecológicos. Entre otros aspectos, se señalaron las consecuencias de la autonomización de la tecnología (Ellul, 2012a), de la escalada del consumo energético (Illich, 1974) y los progresos de la dominación en base a tecnologías fundamentalmente totalitarias (Mumford, 2011).

Aumercier (2023) ha criticado que esta corriente omitiese en sus análisis —o atemperase en exceso— la influencia que tienen en el desarrollo tecnológico las relaciones sociales capitalistas y las formas de dominación de clase. Es decir, que abandonasen el terreno de la crítica del valor y que finalmente apostasen por una variante u

otra de ese «inventario tecnológico» para construir una sociedad emancipada sin realizar la crítica de la que, a su entender, es la categoría *sustancial* del capitalismo: el valor.

En 1934, Mumford ya había planteado la necesidad de fijar metas sociales al desarrollo de la civilización tecnológica (Mumford, 1979, p. 456) y había esbozado una distinción entre tecnologías intrínsecamente democráticas y otras intrínsecamente autoritarias. Aunque esta posición varió en sus últimas obras hacia lo que podríamos considerar un mayor pesimismo respecto a las posibilidades de reapropiación del entramado militar-industrial desarrollado durante la segunda mitad del siglo XX, la cuestión de si es posible una intervención política sobre la orientación del desarrollo tecnológico sigue siendo tan pertinente, si no más, que cuando fue planteada.

De ahí que parezca tan relevante el debate sobre la posibilidad de una elección social respecto a las tecnologías nacidas de un modo de producción histórico, y las paradojas a las que conduce el hecho de que para trascenderlo debamos encontrar un punto de apoyo en esas mismas condiciones sociotécnicas. Condiciones que no solo han alterado los equilibrios ecosistémicos y las condiciones de vida materiales del conjunto de la humanidad, sino que han transformado también la subjetividad y las formas de acción colectiva de manera innegable, hasta el punto de promover lo se ha descrito como una mutación antropológica o una obsolescencia del ser humano (Anders, 2011).

La primera parte de este artículo se dedica a explorar cómo diversos autores entendieron esta posibilidad o imposibilidad de trascender el conflicto entre las «dos culturas» (técnica y humanística), y en qué medida conceptos como determinismo, automatización y autonomía, aplicados al desarrollo tecnológico contemporáneo, pueden servirnos como herramientas para orientarnos en el planteamiento de la pregunta por el «inventario

tecnológico». La intención subyacente de las primeras páginas es indagar en determinadas preocupaciones y respuestas teóricas, surgidas al calor de profundas transformaciones históricas, que describen los cambios en la producción y el consumo en el declive del fordismo. La elección del periodo y los autores se explica por la siguiente intuición: los interrogantes y problemas planteados en aquel momento conservan el núcleo temático y buena parte de los elementos que encontramos en las encrucijadas y desafíos actuales.

La segunda parte analiza la relación entre desarrollo tecnológico y crisis capitalista, y aborda el problema de la elección de diferentes tecnologías en el contexto de una crisis sistémica de largo alcance. Se plantean tres tipos ideales de problemas sociotécnicos: el de las tecnologías deterministas, el de las tecnologías de inercia automática y el de las tecnologías autónomas. A continuación, se abordan las contradicciones derivadas para la acción política sobre estos tres problemas en la era de la tecnología y las dos vías que, a nuestro entender, pugnan con mayor fuerza en el imaginario social: 1) la centralización política y la planificación económica desde el Estado como forma de embridar el desarrollo tecnológico y superar la crisis sistémica y 2) las propuestas en torno al decrecimiento y las tecnologías de escala que hacen hincapié en la necesaria reducción del desarrollo tecnológico para recuperar ciertas condiciones de autonomía política y equilibrio ecosocial.

En el apartado de conclusiones, lejos de pretender hallar una respuesta a la cuestión planteada, resumiremos nuestra propuesta heurística para abordar el problema del «inventario tecnológico».

## **Cultura y técnica**

El debate sobre cultura y técnica, cuya referencia más inmediata puede ser el debate en torno a la teoría de las dos culturas planteado

por P. Snow, puede entenderse, de manera amplia, como un eco de la querrela entre los antiguos y los modernos, e incluso como la pervivencia de una cuestión antropológica que hay que rastrear en el paleolítico, en la oposición jerárquica entre técnica y símbolo (Hottois, 1993, p. 15). En efecto, se trata de un debate de una vertiginosa amplitud temática e histórica. Esta discusión cuenta con numerosas aristas colindantes o incluso superpuestas que pueden tocar no solo la cuestión del papel de la técnica, sino una oposición general entre determinismo y libre albedrío, que en términos materialistas puede a su vez referirse a la tensión entre el producir y ser producido (Eagleton, 2001, p. 16), es decir, a la pregunta sobre el peso de un determinismo orgánico en el par conceptual de cultura y naturaleza.

Sin embargo, aquí pretendemos acotar la discusión a las formas que adquiere la noción de cultura técnica en cierta literatura crítica que ha reconocido la especificidad de la relación entre cultura y técnica en la época de la tecnociencia. Vale decir que las formas de abordar y responder a estos asuntos son variadas; pueden ir desde el rechazo a una posible cultura técnica, tal vez Michel Henry y los últimos textos de Jacques Ellul puedan inscribirse sin demasiados matices en esta categoría, hasta la reivindicación de una forma nueva de cultura técnica que no se resuelva en una forma alienante, esfuerzo que vertebró la obra de Gilbert Simondon, pero que asume formas novedosas en nuestros días, con propuestas como la que esboza el filósofo Yuk Hui.

Pero la defensa de una cultura técnica, como es de esperar, también puede encontrar en su seno posiciones distintas: por ejemplo, Hottois parece esgrimir cierta actitud pragmática frente a la realidad de hecho del sistema técnico y promueve un esfuerzo sin ilusiones por orientar la técnica desde la cultura; podríamos en este punto reconocer en esta criba más fina la utilidad de la distinción que establece Ellul entre los minimalistas, que buscan mantener la

cultura orientada hacia el arte y la literatura, clásica e intelectual, incorporando la técnica como un suplemento o una herramienta que se funde en ella (el humanismo digital), y las posiciones maximalistas, que promueven la invención de una nueva cultura sobre fundamentos técnicos (Ellul, 2012b, p. 257).

### *Determinismo tecnológico*

Si observamos la manera en la que gran parte de los pensadores de la técnica en la segunda mitad del siglo XX (Jacques Ellul, Gilbert Simondon, Gilbert Hottois, Michel Henry...) han abordado los problemas relativos a la moderna conformación de un medio técnico, nos encontramos con una pregunta recurrente y común con otros campos: *¿cómo se articulan los términos cultura y técnica?*

El determinismo tecnológico, en este sentido, es una posible respuesta sobre la influencia y la dirección que adopta entre ambos términos. Este binomio se confunde con aquél en que figuran técnica y sociedad y se presenta como una respuesta genérica donde la tecnología determina a la sociedad en una oposición entre personas y cosas (Parente, 2020, p. 337). Pero esta senda de sentido único parece poco transitada o quienes la recorren lo hacen con precaución: a menudo los autores que reivindican el determinismo guardan un margen de indeterminación, tal como sucede con Heilbroner y su «determinismo blando» que, lejos de encontrar en la tecnología una explicación última, la restringe a partir de elementos anclados en lo político y social, asumiendo que un margen de indeterminación caracteriza a la conducta humana (Heilbroner, 1996a, p. 94).

En todo caso, ninguno de los autores arriba nombrados parece adecuarse a una definición del determinismo en el sentido de la unidireccionalidad en cuanto a tal influencia. La propia posibilidad de separar ambos términos para inferir una influencia recíproca resulta cuestionable cuando advertimos que desde que Marx



comenzó a establecer una relación entre técnica y organización social (Gille, 1978, p. 1241) cabe preocuparse principalmente por los procesos y el desarrollo de la técnica en una dialéctica que permite tanto el análisis de la alienación generada por la máquina como el desarrollo de las llamadas fuerzas productivas, de las que, además, el sujeto forma parte; así es que en la concepción del *homo faber* «el fundamento unitario no se deja aprehender» (Axelos, 1969, p. 74).

Sin la pretensión de profundizar en este tópico sobre la obra de Marx, la variedad de sus consideraciones abonan a menudo ciertas interpretaciones opuestas: un positivismo interesado en guiarse por unas supuestas *leyes del progreso* que estarían marcadas por el desarrollo de las fuerzas productivas y una vertiente romántica que insiste en el poder alienante de la máquina y la racionalización, al que se opone reivindicando un aspecto immaculado, no alienado, de la organización social; el propio Marx puede trocar su admiración en denuncia (Axelos, 1969, p. 75)<sup>1</sup>.

En todo caso, volvemos a una distinción que merece ser abordada, aunque se trate de mostrar las dificultades de entender la técnica y el orden social como elementos que se puedan aislar. Si aceptamos, aunque mal no sea por razones de método, la conceptual separación de los términos, podemos constatar que, paradójicamente, ahí donde existe un acercamiento exclusivamente trágico al binomio técnica/orden social, como se da en el caso de Michel Henry, el individuo se encuentra en el fundamento de cualquier posible cambio social.

---

<sup>1</sup> Moishe Postone analiza la oposición entre la lectura romántica y la racional desde una perspectiva más general y vinculándolas al carácter dual de la mercancía y el trabajo (un lado concreto y otro abstracto). A fuerza de simplificar su análisis, cabe decir que se trata de señalar que tanto el aspecto concreto, vinculado al uso, con una forma definida (el trabajo del fontanero, un soplete, una llave de acero que sirve para una tarea específica, etc.), como el lado abstracto, racional, universal, que se abstrae de las formas concretas y los usos, forman parte de un mismo marco social capitalista en el que son indisociables (Postone, 2006, p. 373).

Así, la posición de Henry como desarrollo filosófico frente a la pregunta que vertebraba este apartado –*cómo se articulan cultura y técnica*– es tratada con detalle en su libro *La barbarie*, aunque otros textos del mismo autor abordan la cuestión de la abstracción científica bajo su forma concreta en el mundo de la técnica y sus consecuencias sociales y políticas, particularmente en *From Communism to Capitalism* y, acerca del lugar de la técnica y su lugar en el socialismo, es pertinente consultar la conclusión de su volumen titulado *Marx*. Para el filósofo francés, en efecto, no se trata de abordar en primer lugar la tecnología o la técnica en el conflicto con la cultura, sino de pensar la ciencia moderna, cuya primera expresión ha de buscarse en Galileo y su objetivismo desprendido de la sensibilidad individual. Luego, la ciencia, en la medida en que se abstrae de tal sensibilidad<sup>2</sup>, la *ciencia solitaria*, aislada, es la técnica (Henry, 2014, p. 70).

Existe un ir y venir entre las páginas de *La Barbarie* donde la *tekhne* es designada en tanto *praxis* y saber original sin atender al objeto (Henry, 2014, p. 80) y en cuanto Técnica definida a partir de este modo científico que fagocita toda otra forma de cultura. Por momentos, parece que su perspectiva se inscribe en una concepción similar a la filosofía de la *praxis* que se desprende de algunos textos de Marx. En efecto, coincide con la crítica a cierto materialismo y su tendencia a ver en la naturaleza una objetividad separada de las prácticas humanas (Papaioannou, 1965, p. 29). Se trata de que la exterioridad de la naturaleza, que quizás podría predicarse del mundo en el que habitaba el *hombre originario*, queda relegada a “unas cuantas islas coralíferas australianas de reciente formación” (Marx, Engels, 2014, p. 37)<sup>3</sup>. La separación es para Henry una

---

<sup>2</sup> Para entender las implicaciones filosóficas de la fenomenología de Michel Henry sin apartarnos del tema de la técnica, puede consultarse Llorente Cardo (2018).

<sup>3</sup> Esta afirmación adquiere mayor contundencia si observamos que en más de un siglo y medio la Gran Barrera de Coral se ve mediada por la *praxis* bajo la forma

apariencia en la medida en que “el ‘instrumento’ no es originalmente otra cosa que la prolongación del Cuerpo subjetivo inmanente y como una parte del cuerpo orgánico mismo” (Henry, 2014, p. 80). En este sentido, Michel Henry habla de «Corpropiación», designando la propiedad del mundo por parte del sujeto en tanto la historia de la humanidad es transformación del mundo (Henry, 2014, p. 83).

Sin embargo, esta concepción de la *praxis* no puede a su vez arrojar fuera de su lugar original del Cuerpo a la acción. Si esto sucede, según Henry, estamos frente a una falsificación que vuelve incomprensible la técnica. El filósofo defiende que “la Naturaleza verdadera es la naturaleza corpropiada” (Henry, 2014, p. 85), enraizada en la subjetividad y sus afectos.

Aún así, este vínculo entre la cultura identificada con la *praxis* y la preeminencia de la subjetividad se encuentra resquebrajado en la época moderna, en un primer momento, por la emergencia de una realidad económica que invierte el movimiento de la producción orientándolo hacia el valor y subordinando el valor de uso. Con toda la gravedad que tal ruptura ontológica pueda suponer, la realidad de la ciencia en su concreción técnica describe una segunda inversión, donde el frágil lazo que la realidad económica no podía romper termina por quebrarse. La modernidad es entonces el “pasaje del

---

de una amenaza vinculada al aumento de las temperaturas. Véase <https://theconversation.com/we-just-spent-two-weeks-surveying-the-great-barrier-reef-what-we-saw-was-an-utter-tragedy-135197> Más allá del rastro omnipresente de la actividad humana, las críticas a la *naturalización* de la noción de naturaleza son siempre pertinentes y guardan una mayor complejidad en la medida en la que atendemos al carácter cambiante y polisémico del concepto. En este sentido, Marc Badal escribe: “Si la naturaleza fuera lo que reside en aquellos lugares que escapan a la presencia humana, desde hace unas décadas no se la encontraría por ninguna parte. Sin embargo, la cosa se complica cuando pensamos en determinados fenómenos biológicos que se producen en el interior de los espacios humanizados, pero que obedecen claramente a unos patrones endógenos” (Badal, 2024, p. 92).

reino de lo humano al de lo inhumano”, convierte el mundo en el terreno de la abstracción matemática y ocupa la superficie con máquinas tecnocientíficas que ya no se apoyan en la *praxis*, pues cada vez su punto de partida es un sistema técnico anterior, carente de vida.

Sin duda, la ciencia, en su acercamiento matemático a la naturaleza, excluye los elementos sensibles vinculados a la experiencia vital. Ahora bien, desde esta realidad subjetiva podemos entender que la ciencia no es sino una forma de cultura, un modo de la vida, que no responde a una realidad distinta y que su presión sobre la vida es, a fin de cuentas, una forma de “autonegación de la vida”. El hecho contradictorio de que la ciencia sea un modo de cultura y al mismo tiempo destruya la cultura tiene su origen en la *autoafección*, un sentimiento radicalmente subjetivo sobre el que se funda la *praxis* y toda operación científica (Henry, 2014, p. 108).

De este modo, la destrucción paradójica describe una pérdida, un proceso de desimbolización. En este sentido, cuando Michel Henry quiere referirse a un punto extremo de separación entre la técnica y la vida, la técnica se define elocuentemente como una «trascendencia negra» (Henry, 2014, p. 97). Esta noción, tomada de Gilbert Hottois, significa «lo otro del símbolo», la técnica y su operatividad dan lugar a una alteridad distinta del símbolo, de la historia, del *logos*, tan distinta como lo fueron la historia, el *logos* y el símbolo con respecto a la bioevolución (Hottois, 2018, p. 186). Mientras que, para Henry, como hemos visto, la subordinación a la máquina no puede ser más que una forma negativa de cultura, Hottois se lanza con este concepto a un terreno futuro cancelado para la cultura definida por el símbolo, ha de contarse con un elemento que se vuelve innombrable. En este sentido, resuena un determinismo que devora toda construcción cultural fundada en el lenguaje, pues las máquinas pueden incluso adentrarnos en la «tecnoevolución», homóloga a la

evolución biológica en su alteridad respecto al símbolo (Hottois, 2018, p. 152).

Resulta significativo que en el texto de Hottois nos encontremos con un ir y venir similar al de Henry, donde pasaje a pasaje la técnica y la cultura se van adelantando una a la otra. Sin embargo, esta vez, la dialéctica está ligada a la prudencia. Ciertamente, la alteridad entre el signo y la técnica no quiere decir que no haya interacción, se influyen mutuamente y es precisa, siguiendo a Hottois, una mediación humana (Hottois, 2018, p. 215).

Parece una constante, o al menos resulta frecuente, que el sentido fuerte de un determinismo no solo deba moderarse frente a la idea unitaria de la técnica y la sociedad, frente a la delimitación histórica de esta relación, o en cuanto a las diferentes formas de determinismo blando, ya sea desde la fenomenología radical, la prudencia del historiador o la búsqueda de una ética que reivindique el carácter aún abierto de la historia. También es preciso subrayar que la propia evaluación de la técnica inscrita en la sociedad toma forma bajo el influjo de los momentos históricos que la albergan.

El caso de Jacques Ellul, que aparece a menudo etiquetado como un determinista tecnológico es suficientemente ilustrativo. Si la técnica tiene una influencia decisiva en el orden social, no solo este no es un dato que pueda aplicarse a toda época histórica y con respecto a toda forma técnica, sino que, en diálogo con otros autores y en un contexto más o menos propicio para la intervención o la orientación política del sistema técnico, Ellul esgrime distintos argumentos. Si en los albores de la revolución informática podía poner el acento en la política:

Existen, en el curso de la historia, momentos donde se conjugan complejos de fuerzas y datos que pueden, al parecer, provocar el nacimiento de un desastre o un progreso. Desde mi punto de vista, estamos, y por un periodo probablemente breve, en este punto de cruce posible entre un socialismo de la libertad y una cibernización de la

sociedad. Este socialismo puede ser la voluntad, esta ciberneticización el instrumento (Ellul, 2015, p. 143)<sup>4</sup>.

A finales de los años 80, ese tren, para el pensador galo, había pasado:

Algunas técnicas pueden eventualmente tener tales efectos positivos, si, *al mismo tiempo*, se produce una doble mutación en la sociedad: el acceso al poder de un *socialismo revolucionario* de la *libertad* (que no tiene nada que ver con el P. S. ni con el comunismo, habría que volver a las ideas de Proudhon, de Bakunin, tomarse en serio aquellas de Castoriadis), y luego un giro económico social fundamental (supresión del salario, economía distributiva, etc.). [...] Hoy es demasiado tarde para esperar un cambio en la dirección de la técnica. Se ha perdido una posibilidad decisiva en la historia de la humanidad (Ellul, 2012b, pp. 20–21).

En cualquier caso, con anterioridad a esta esperanza pasajera, Ellul ya consideraba el carácter ambivalente de la técnica y justificó su atención a este elemento en tanto factor determinante en el sentido de considerarlo *preponderante* dada su fertilidad para explicar una enorme cantidad de relaciones (Ellul, 2012a, p. 65). Se trataría, pues, de un factor entre otros, que solo es determinante de manera general en la sociedad occidental del siglo XX.

---

<sup>4</sup> No menos interesante, con respecto a la ambivalencia de la técnica y la posibilidad de un proyecto político emancipatorio susceptible de integrar de manera positiva las mutaciones de la técnica, es la atención que Jacques Ellul le ha otorgado al marxismo checoslovaco, especialmente a las tesis de Radovan Richta. Este autor aducía que el desarrollo técnico y científico estaba inaugurando un momento que permitía orientarse hacia un socialismo técnico, distinto y opuesto al industrialismo. Ellul tiene presente a Richta en numerosos textos y, aunque se muestra crítico con el irrealismo de sus propuestas (Ellul, 2012a, p. 140) o con las dificultades de sostener un proyecto tal sobre las bases de una estructura compleja y frágil (Ellul, 2020, p. 220), le reconoce ubicar a la técnica en el centro de la reflexión marxista y llega a decir que gracias a su escuela recobró cierta esperanza en el socialismo (Ellul, 2020, p. 178).

### *Automatismo*

Al menos como una manera de ordenar las ideas que pretendemos discutir, proponemos dos aproximaciones para definir el automatismo: el automatismo como rasgo del funcionamiento del sistema técnico, acaso del funcionamiento de la sociedad cuando los objetos adquieren un carácter central en las relaciones, y el automatismo en tanto forma que se encuentra en el funcionamiento de las máquinas examinadas en su aspecto estrictamente técnico. Comencemos por la segunda perspectiva, que nos permitirá introducir la primera.

La automatización, que es el proceso que llama la atención y discute incansablemente la Filosofía de la Técnica, es un proceso antiguo si se remite a los automatismos aislados, pero toma un impulso mayor después de la Segunda Guerra Mundial, con la integración de los distintos automatismos bajo un control automático. En cuanto progreso técnico, supone la transferencia de tareas a la máquina en términos de acción, organización y análisis; en principio es una manera de hacer más productivos los procedimientos técnicos existentes, luego supone un punto de partida nuevo para el perfeccionamiento. Existen máquinas de fabricación continua desde el siglo XVIII y podríamos remontarnos al siglo XV si atendiésemos a los procesos de producción continua de los altos hornos (Gille, 1978, p. 926), pero es con el motor eléctrico a partir de mediados del siglo XIX cuando el automatismo adquiere un impulso que se completa durante la Segunda Guerra Mundial y la posguerra, cuando se afinan los procesos de manutención, manipulación y transferencias de la materia bruta o semielaborada entre las máquinas. La propia dirección automatizada mereció, en dicho periodo, el empleo de un neologismo, que se le atribuye a un cuadro de Ford, D. S. Harder: «*automation*» (Gille, 1978, p. 924). Así, la automatización comenzó por designar procesos

productivos de la “maquinaria automática de transporte en la industria automovilística” para extenderse luego hacia el resto de sectores (Noble, 2001, p. 79).

En *El modo de existencia de los objetos técnicos*, Simondon (2008) señala una confusión habitual con respecto al automatismo. Para este autor, «los idólatras de la máquina» lo ven como el más alto grado de desarrollo de la máquina, cuando supone, en realidad un bajo grado de perfección. A lo que apunta el autor es a poner en primer plano un cierto margen de indeterminación que exija poner el acento en el carácter abierto de las máquinas. Esta advertencia no es inocente y está incardinada en el proyecto de Simondon de integrar cultura y técnica. En efecto:

La máquina que está dotada de una alta tecnicidad es una máquina abierta, y el conjunto de máquinas abiertas supone al hombre como organizador permanente, como intérprete viviente de máquinas, unas en relación con otras. Lejos de ser el vigilante de una tropa de esclavos, el hombre es el organizador permanente de una sociedad de objetos técnicos que tienen necesidad de él como los músicos tienen necesidad del director de orquesta (Simondon, 2008, p. 33)<sup>5</sup>.

Esta misma idea la recoge Jacques Ellul, que ubica el automatismo en un lugar secundario y le reprocha a Lewis Mumford hacer lo

---

<sup>5</sup> Este pasaje y la discusión en torno a la forma en que las relaciones sociales definen el vínculo con los objetos merece una discusión a propósito de la autoridad y la división del trabajo. Es curioso que la metáfora que utiliza aquí Simondon la emplee también Marx en *El capital*, al referirse a la dirección y la cooperación en el capitalismo y, en el terreno de la especulación, fuera de él: “Todo trabajo directamente social o colectivo en gran escala, requiere en mayor o menor medida una dirección que establezca un enlace armónico entre las diversas actividades individuales y ejecute las funciones generales que brotan de los movimientos del organismo productivo total, a diferencia de los que realizan los órganos individuales. Un violinista solo se dirige él mismo, pero una orquesta necesita un director” (Marx, 1975, p. 402).



contrario al considerarlo un elemento genético del sistema técnico (Ellul, 2012a, p. 127).

Sin embargo, el carácter abierto de la máquina en este nivel nos permite pensar en términos de automatismo para referirnos a la globalidad, donde la dirección apunta a la integración de ese margen de diferencia que existe entre el sistema técnico y la sociedad (Ellul, 2012b, p. 58)<sup>6</sup> de manera automática. Según el pensador francés

todo funciona en realidad “en circuito integrado”: dando por hecho el sistema técnico, nuevas técnicas hacen posible la mejor integración con un equilibrio feliz y, desde un punto de vista tanto colectivo como individual, no doloroso. Es en este momento cuando el automatismo de adaptación se suma al autodesarrollo (Ellul, 2012a, pp. 250–251).

Claro que ambas definiciones se encuentran relacionadas, pero poner el énfasis en el automatismo social, decisión a la que contribuye la matización de la idea de la automatización en cuanto rasgo técnico de alto desarrollo, nos permite apuntar a que la reproducción social pasa por las prácticas sociales llevadas a cabo por los individuos, aunque estén inscritas en el sistema técnico y este constituya, para autores como Ellul, el factor determinante.

Ciertamente, la noción de automatismo aplicada al sistema que busca integrar todo elemento exterior, la aproximación que ponemos en primer lugar, está íntimamente relacionada con el funcionamiento automático de la producción. Si, como apunta Michel Henry, el

---

<sup>6</sup> En *Le bluff technologique*, Ellul (2012b) sostiene que “La sociedad desborda ampliamente el sistema, las instituciones no son rigurosamente técnicas, la sociedad lleva en sí todo un conjunto de ideologías, supervivencias del pasado, mitos, se constituye, como lo ha analizado notablemente Castoriadis, por ‘el imaginario social’, los hábitos y las costumbres están al margen de la técnica” (p. 58). Pero más tarde parece que este margen no guarda tanto juego y tiende a reducirse: “queda un margen entre sistema técnico, entre el individuo y su entorno técnico, pero se reduce sin cesar y accedemos a un nuevo modelo del hombre, en Occidente” (p. 64).

“proceso enteramente automatizado y de una alta definición tecnológica produce valores de uso en cantidad indefinida, pero ningún valor de cambio” (Henry, 2017, p. 90), la incidencia de la automatización en la sociedad al menos plantea un problema para el modo de producción fundado en la creación de valor. Sin embargo, cabe preguntarnos si la posibilidad de producir valores de uso de manera ampliada responde alternativamente a un imperativo técnico, al funcionamiento automático del sistema técnico o, paradójicamente, sigue la marcha automática de la valorización que tiende a agotar.

Aquí tal vez cabe apuntar una posible homología entre el automatismo del sistema técnico y el del proceso de valorización. En esta dirección, sería pertinente integrar los desarrollos teóricos de autores como Moishe Postone, que reivindica la figura del «sujeto automático» como metáfora de un proceso de valorización ciego, o la síntesis que opera entre teoría del valor y críticas del industrialismo un libro reciente de Sandrine Aumercier, *El muro energético del capital* (2023), al que volveremos más adelante al examinar los problemas relativos a los inventarios técnicos.

Ya situados en esta perspectiva donde el automatismo ha de examinarse atendiendo a las dinámicas sociales, desbordando el ámbito del mecanismo técnico y de la estricta organización del proceso de trabajo, otra manera de entender la automatización es vinculándola a las relaciones de poder. Según David F. Noble, el automatismo técnico no tiene razones técnicas o económicas sino políticas (Noble, 2001, p. 80); y, además, estas razones son tan prosaicas como la búsqueda y perpetuación de las relaciones de poder que promueven los patrones valiéndose de una ideología de la que los técnicos rara vez llegan a ser conscientes, pero para la cual trabajan (Noble, 2001, p. 15).

La explicación por el poder, que puede deslizarse hacia un análisis de los impulsos del ser humano, pensado ahora en términos

antropológicos, guarda una posible fricción con aquella tesis sobre el automatismo en cuanto rasgo de un mecanismo social ciego e impersonal. Aunque ambas tesis pueden emprender una crítica de la evolución tecnológica entendida como un dato transhistórico y directamente surgido de una supuesta naturaleza humana, el vínculo con una forma social específica, con el capitalismo, o la noción de sistema técnico, no parecen adecuarse demasiado a una crítica de la tecnología en tanto ideología y forma de dominación directa entre personas.

En cualquier caso, es desde esta consideración del automatismo en un sentido no restringido a los procedimientos técnicos que podemos evaluar otro concepto fundamental para entender la relación entre la técnica moderna y las formas sociales, se trata de la autonomía.

### *Autonomía de la técnica*

Si el determinismo tecnológico es difícilmente reivindicado y aparece más como una acusación que como presupuesto teórico, si exige de los autores una matización o aclaración constante sobre el lugar de la voluntad o la subjetividad, con alusiones a la retroalimentación y la multiplicidad de factores no técnicos, la defensa del carácter autónomo tiene menos complejos. Sin duda, el concepto de autonomía en Ellul puede pasar por una reducción tecnicista al designar una separación radical del mundo humano y el técnico, excluyendo la posibilidad de una agencia repartida y cerrado frente a cualquier análisis que no esté marcado por una negatividad antimoderna (Charbonnier, 2015, p. 138), como le achacan sus detractores. Lo cierto es que, como hemos señalado antes, el carácter ambivalente, la contradicción y la insistencia en el carácter retórico de la personificación de la técnica (Ellul, 2012a, p. 134) autorizan un uso prudente de la noción de autonomía que subraya la especificidad

del sistema técnico moderno y la relativa desconexión que guarda con respecto a la cultura o el símbolo.

Tal vez de manera inesperada, Hottois lleva la noción de autonomía al extremo para defender, como ya hemos apuntado, una posible intervención política. La desimbolización, para este filósofo, que se ha dedicado progresivamente con más intensidad al estudio de la bioética y al análisis del transhumanismo, es constitutiva de la orientación que describe la «tecnoevolución». De nuevo, se trata de una licencia retórica, pero sus rasgos comunes con la evolución, desde el juicio de Hottois, son numerosos y van desde la imprevisibilidad, la ocupación de los nichos ecológicos, la continuidad morfológica, la imposición de los más adaptados, la tendencia a la realización de toda combinación posible, hasta una complejidad creciente que coloniza toda la extensión planetaria (Hottois, 2018, pp. 150–151). Con respecto a este último aspecto, es preciso subrayar que la discusión sobre el carácter expansivo de la técnica es inseparable de lo que podríamos llamar «occidentalización» (Hottois, 2018, p. 242) y exige plantear si no hay en nuestra concepción de la técnica una identificación con una forma determinada de técnica, la tecnología occidental, que avanza y se impone como monotecnología (Yuk Hui, 2020, p. 14). En tal caso, la puerta está abierta para investigar sobre alternativas tecnológicas, con independencia de que tal investigación deba limitarse a ser una arqueología o pueda plantearse como una búsqueda de otra tecnología posible.

Como fuere, volviendo al carácter expansivo de la técnica, Hottois lo compara con un cáncer (Hottois, 2018, p. 242), metáfora que tal vez haya tomado de Jacques Ellul (Ellul, 2012a, p. 92), según la cual el sistema técnico sustituye a otro medio asumiendo las riendas de su desarrollo. ¿Qué margen para la acción humana deja tal perspectiva? Como hemos apuntado hace un momento, Hottois llega a una reivindicación de la intervención política. Se trata de

entender este nuevo entorno técnico y no aferrarse a la tradición del *logos* perteneciente al intersticio histórico entre la evolución y la «tecnoevolución» para, desde ese punto de partida, moderar e intentar encauzar la dirección de la técnica; esta vía marcada por la prudencia la bautiza el filósofo como «humanismo sin ilusión» (Hottois, 2018, p. 244).

Como señalábamos, esta opción política prudente no está reñida con un análisis de la autonomía que a veces asume dimensiones metafísicas rayanas en la concepción que Hegel tenía de la técnica y su autonomización: en palabras de Kostas Papaioannou refiriéndose al pensamiento del filósofo alemán, con la técnica «la devorante febrilidad del hombre, y lo que es lo mismo, la colérica negatividad divina, adquieren una existencia objetiva autónoma» (Papaioannou, 1996, p. 116). Otras caracterizaciones, como la de «angustia materializada y automatizada» (Papaioannou, 1996, p. 116), no deben hacernos perder de vista que sobre esta negatividad se pueden fundar la confianza en que la autonomización suponga un paso hacia el fin de la alienación que define la relación con la técnica en el presente. Así es que en el fin de la autonomía del ser humano y la imposición de la autonomía de la máquina se pueden inscribir enfoques de distinto signo, desde la *via media* de Hottois hasta las más entusiastas concepciones de una destrucción purificadora. Si para Marx, a diferencia de lo que sucede con el productor junto a su medio de trabajo, al individuo del capitalismo industrial la “maquinaria —en cuanto capital *fixe*— lo sitúa como no autónomo, como objeto de la apropiación” (Marx, 1972, p. 225), esta subordinación puede pensarse en los términos de una contradicción que, en el mejor de los casos, acumula los sedimentos tecnológicos de la especie contra una relación que antes era del productor individual con respecto a su medio de trabajo (Postone, 2006, p. 424). Sin embargo, esta negatividad, aunque sea presentada como una esperanzadora *astucia de la razón*, acarrea el problema de que,

en la ya mentada evacuación del ser humano y su *logos*, si aceptamos que existe una autonomía de la técnica en un sentido fuerte, el propio concepto de historia, de finalidad humana y política terminan siendo borrados de cualquier escenario futuro, dejando paso a la incertidumbre<sup>7</sup>.

Tal vez el ejercicio principal para entender la autonomía de la técnica y su relación con la historia humana reside en conocer las causas de esa autonomía. Aumercier (2022) pretende explicar este fundamento a través de la teoría del valor y la crítica de sus categorías, haciendo referencia a la composición orgánica del capital, a la composición que en la producción reúne a máquinas y seres humanos, o a capital constante y capital variable, desde la perspectiva del valor. Al margen lo que puede evocar esta jerga, no viene acompañada del resabio teleológico que tratábamos hace un momento en torno a las *promesas* de futuro que garantiza la devastación de la civilización industrial. Se trata de señalar una de las caras de la tensión entre cultura y técnica que hemos venido abordando. Bajo la nomenclatura del sistema técnico y sus subsistemas o desde la composición orgánica del capital, aparece una contradicción que se manifiesta en las crisis del presente.

Según Jacques Ellul, una vez constituida la autonomía de la técnica, toda reciprocidad que incorpore sus efectos, la posibilidad del *feedback*, está mediada por el ser humano, es decir, tiene que provenir desde el exterior, de un elemento que no es técnico, aunque esté integrado en el sistema. Este es el centro de la cuestión: la expulsión y la necesidad del ser humano, el doble imperativo que presiona para expulsarlo y que lo precisa como único fundamento (Ellul, 2012a, p. 128).

---

<sup>7</sup> De nuevo debemos remitirnos al libro de Gilbert Hottois *Le signe et la technique* [1984] (2018) y a su concepto de «trascendencia negra».

## Crisis capitalista y tecnología

La tendencia histórica en el desarrollo de la sociedad capitalista viene desplegando una dinámica de crisis que anida en el núcleo íntimo de su existencia: no está orientada a la satisfacción de las necesidades humanas, sino que se desarrolla mediante la creación de una escasez artificial de aquellos recursos que las satisfacen (Polanyi, 2011; Meiksins Wood, 2021). Por ello, la economía-mundo acumula cada vez más evidencias de ser fundamentalmente contraproducente. Es decir, aquello que necesita destruir para generar un margen de ganancia suficiente es tanto que esa destrucción acaba por minar las bases de su propio crecimiento. En este sentido, la contradicción inscrita en el desarrollo tecnológico, arriba planteada, entre la tendencia a la expulsión del ser humano y su necesidad última como mediador en el proceso de creación de valor, estaría señalando a la contradicción fundamental del modo de producción capitalista.

El mismo término «productividad», como sostuvo David Graeber (2018a), tiene raíces teológicas en la idea de la omnipotencia divina, capaz de crear un mundo *ex nihilo*. Pero la actividad humana, como cualquier actividad natural, no *produce* nada, sino que recombina lo que ya existe dentro de un ecosistema limitado y lo transforma mediante su acción organizada socialmente. Esta acción tiene lugar mediante diversas instituciones entre las cuales la técnica ha cumplido siempre un papel relevante dentro de cualquier formación social histórica (Basalla, 2011; Schneider, 2009; White, 1990).

Sin embargo, fue con el auge y consolidación del sistema-mundo capitalista cuando la técnica se convirtió paulatinamente en tecnología e inició el proceso de autonomización de su esfera de

acción, subsumiendo en su lógica otras formas institucionales de transformación y reproducción de la realidad social. Es, por tanto, un determinado sistema histórico, guiado por la acumulación incesante de capital (Wallerstein, 2004) –y que ha privilegiado el desarrollo tecnológico frente a otras mediaciones culturales– el que afronta hoy una crisis sistémica.

En cualquier lugar donde la producción industrial quiera extraer una tasa de beneficio suficiente para incentivar un nuevo crecimiento se constata que cada vez es más necesario el recurso de la fuerza y la destrucción de las condiciones de vida de la mayoría. Son las expulsiones y los ciclos de acumulación por desposesión (Sassen, 2015; Harvey, 2004) aquello que impulsa la dinámica de acumulación de capital, no la inclusión de los sectores de población marginados del proceso y la emancipación de las sociedades humanas respecto al reino de la necesidad, como han pretendido históricamente los relatos sobre el progreso (Bury, 2009).

El capitalismo ya no es capaz de coexistir con otros modos de producción y aprovechar las ganancias derivadas de un comercio asimétrico para incrementar su expansión mientras aumenta los niveles de vida de algunos grupos sociales, como sucedió en sus inicios (Wolf, 2014). Una vez culminada su integración a escala planetaria, la economía-mundo se enfrenta a la paradoja de su desarrollo tecnológico: a medida que esta esfera de la mediación social se impone a otras, el proceso de valorización de capital entra en una espiral decreciente que, en ciclos cada vez más cortos, trata de ser revertido mediante una nueva ola de innovación tecnológica que, inevitablemente, lleva a nuevas destrucciones y reestructuraciones que acaban por profundizar la dinámica de estancamiento y polarización social. Este sería el aspecto más claro de la homología entre automatización técnica y automatismo del proceso de acumulación. Así, el desarrollo capitalista necesita destruir parte de sus fundamentos para tratar de reconstruirlos más



tarde en clave tecnológica. En palabras de Winner: “La tecnología cumple sus objetivos desmontando el mundo y volviendo a montarlo de modo productivo” (1979, p. 182).

Sin un proceso de desposesión constante, el capitalismo no puede reproducirse. Sin la represión, el trabajo forzado, el encarcelamiento de grandes masas «residuales» que no encuentran acomodo en las relaciones salariales, sin la explotación constante del tejido social y de los ecosistemas para apropiarse trabajo no remunerado (Moore, 2020), la sociedad industrial tiende al estancamiento y la implosión. E, incluso haciéndolo, es cada vez más evidente la imposibilidad de evitar la espiral de desvalorización y las consecuencias desastrosas para los ecosistemas humanos y no humanos.

El capitalismo “como ecología-mundo es por tanto no la ecología del mundo, sino una historia con patrones de poder, de capital y de naturaleza en unión dialéctica” (Moore, 2020, p. 23). Esta unión dialéctica se ha llevado a cabo a través de la mediación tecnológica en cada vez más esferas de la reproducción social. Y en ese sentido, podemos decir que la tecnología o el sistema técnico surgido del modo de producción capitalista, tiende a ser determinista, proyecta las necesidades de su proceso de acumulación de forma automática a otros ámbitos de la realidad social y establece con ellos una relación de desposesión que pretende trascender mediante posteriores desarrollos tecnológicos, oscureciendo así las posibilidades de acción política sobre el proceso global.

### *El juego de suma cero*

Toda tecnología capitalista ha sido concebida históricamente para disminuir la cantidad y el coste del trabajo humano y, al mismo tiempo, para multiplicar el desempeño del trabajo humano todavía necesario para hacer funcionar el conjunto del sistema técnico. Es decir, por un lado, el desarrollo tecnológico trata de reducir la

cantidad de mano de obra necesaria en los procesos de producción y, por otro, pretende intensificar el ritmo y la productividad de la mano de obra que todavía no ha podido ser sustituida por tecnología.

Las crisis recurrentes del capitalismo se dan en gran parte por este proceso de sustitución tecnológica de la fuerza de trabajo necesaria para la producción: aquello que, en un primer momento o en un sector determinado, hace que aumenten los beneficios, es siempre una pérdida de valor global, ya que si no se introduce mano de obra viva se introduce mano de obra muerta (en forma de tecnología) que solo transmite una parte alícuota del valor cuando entra en contacto con el trabajo vivo. Por eso la sustitución tecnológica tiene que pensarse en relación al trabajo humano, no desde una evaluación aislada sobre su rentabilidad.

La superación del modo de producción capitalista no podría, por tanto, derivarse de un cambio en la propiedad de los medios de producción –de las tecnologías y las fuentes energéticas que los hacen funcionar– o, como defienden algunos autores, de la mano de su «socialización» o su planificación «comunista» (Cockshott y Nieto, 2017). Dentro del modo de producción industrial, el requerimiento estructural del beneficio necesita de una optimización tecnológica y una mayor explotación del trabajo vivo, en una dinámica que tiende a autonomizarse de sus condicionamientos políticos. En parte, ese es el problema que está presentando la proliferación industrial de los captadores y acumuladores de energías renovables: ni por la escala de esa captación y acumulación ni por la naturaleza de las propias tecnologías utilizadas en el proceso se podría hablar de «energías renovables» (Los Amigos de Ludd, 2007), con independencia de su titularidad pública, privada o cooperativa. Sin embargo, el discurso hegemónico sobre la transición ecológica pasa hoy por su implementación y su extensión a todo el globo.

Hornborg (2009, p. 256) ha señalado que, en lo referente a la posibilidad de una transformación radical del modo de producción industrial, sería necesario cuestionar los cinco pilares sobre los que se sostiene la idea de modernización:

- 1) La división de la perspectiva científica en ámbitos separados en torno a conceptos como «tecnología», «economía» y «ecología».
- 2) La presunción de que el funcionamiento de precios de los mercados es equivalente a la reciprocidad.
- 3) El fetichismo de la máquina, que viene a sostener que la capacidad tecnológica de una población dada es independiente de la posición de dicha población dentro de un sistema de flujo global de recursos.
- 4) La representación de las desigualdades en el espacio como fases del desarrollo histórico.
- 5) La idea de que un «desarrollo sostenible» puede conseguirse a través del consenso.

Si la capacidad tecnológica de una formación social concreta dentro de la economía-mundo capitalista es, como sostiene Hornborg, inseparable del sistema de flujos global de recursos, tendríamos que descartar cualquier forma de reapropiación de las tecnologías desarrolladas bajo el capitalismo. Pero, al mismo tiempo, sin esa reapropiación, aunque fuese parcial, las condiciones de vida de una gran mayoría se verían comprometidas inmediatamente y cualquier forma de reestructuración sociotécnica se vería abocada al uso indiscriminado de la fuerza para imponerse. Lo que nos conduce de lleno al problema del «inventario tecnológico» para la transformación social.

### *El problema del inventario tecnológico*

No cabría, por tanto, confiar en que la crisis multidimensional del capitalismo se pueda resolver mediante un proceso de innovación tecnológica o a partir de la socialización o planificación centralizada del sistema técnico realmente existente. El atolladero energético y ecológico en el que nos encontramos no tiene que ver

exclusivamente con un déficit o una supuesta inmadurez técnico-científica ni con la falta de planificación estatal ni con la poca voluntad política o empresarial para desarrollar nuevas tecnologías «limpias» y orientar el capitalismo hacia un «desarrollo sostenible». Hay también una inercia tecnológica que, en algunos aspectos, cabría analizar como una variable independiente respecto al cambio social al que *condiciona*, aunque no lo *determine*.

Por ello, es necesario plantear cómo pasamos de las contradicciones insuperables a las que lleva la abstracción capitalista a una forma concreta de revertir la escala del poder industrial teniendo en cuenta el concurso de las tecnologías ya disponibles y que sustentan gran parte del modo de vida actual. Y este problema, que es fundamentalmente político, tiene también derivadas tecnológicas que no podemos soslayar.

Proponemos analizar esta cuestión en torno a tres tipos ideales de conflictos sociotécnicos:

a) El de aquellas tecnologías claramente al servicio de las relaciones de dominación (las destinadas a la guerra o el control y la represión de la población, por ejemplo), que dependen del conjunto del sistema capitalista y de complejos procesos industriales, y a las que no cabe esperar –salvo a partir de una teoría muy ingenua del cambio social– que los grupos dominantes vayan a renunciar por ningún tipo de toma de conciencia ecológica. Lo que Mumford (2011) denominó «pentágono de poder», durante los años setenta del siglo pasado, o el complejo industrial-militar, no ha hecho más que acrecentar su capacidad de influencia a nivel planetario. Y sigue estando en la base de las sucesivas innovaciones tecnológicas. Este sería un campo en el que aplicar la reflexión sobre el determinismo tecnológico, no tanto desde la determinación de la sociedad por la tecnología como desde el análisis de la naturaleza intrínsecamente determinista de un tipo de tecnologías dentro del sistema técnico. Es decir, tecnologías que se comportan de manera determinista porque

surgen al mismo tiempo que reproducen de forma ampliada unas relaciones sociales de dominación, y por la imposibilidad de ser reapropiadas para otros fines o tan siquiera imaginar un control democrático de su utilización. Por ejemplo, un arsenal atómico, técnicas de control y represión de masas, el desarrollo de armas químicas y biológicas, etc.

b) El de aquellas tecnologías que, aunque no se orienten explícitamente hacia la reproducción de las relaciones de dominación, sí tienen como objetivo la intensificación de la explotación de recursos ecosistémicos (humanos y no humanos). Son tecnologías que tienen, por la escala y la naturaleza de su uso, un carácter contraproducente (Illich, 1974) y están sujetas a la paradoja de la disminución de valor global a partir de cualquier innovación tecnológica en un sector concreto de la producción. Aquí entrarían la mayor parte de las tecnologías desarrolladas a partir del proceso de industrialización de la economía-mundo capitalista. Son tecnologías que tienden a la racionalización, sistematización y automatización de los procesos productivos y sociales, y que en su evolución están sujetas a eso que en la primera parte de este trabajo hemos señalado como una homología entre el automatismo técnico y el sujeto automático de la valorización del capital. Es respecto a este problema donde la reflexión sobre la automatización y los límites sociales a la misma puede tener un valor heurístico.

c) El de aquellas tecnologías que, desarrolladas como adaptaciones y escalamientos de técnicas preindustriales, podrían desescalarsse y reapropiarse mediante una descentralización del poder y un aumento de la autonomía de diversas comunidades, revirtiendo la autonomización de la esfera tecnológica. Aquí entrarían tanto la recuperación de técnicas tradicionales en múltiples ámbitos de la actividad humana, desde la agricultura hasta las formas de democracia directa, y la creación de nuevas técnicas a partir de procesos de desindustrialización. Se trataría, por tanto, de encontrar

en la relativa autonomía de ciertas técnicas respecto a las condiciones históricas y sociales de las que surgieron (por ejemplo, la técnica de irrigación mediante sistemas de acequias y aljibes o la tecnología de transmisión cultural denominada libro) la posibilidad de su reapropiación en una transformación social radical que buscase la autonomía humana respecto a la esfera tecnológica.

Es necesario señalar que estos tres problemas no se presentan separados más que como herramienta analítica, y que en el paso del tipo ideal a cualquier práctica colectiva habrá que lidiar con los problemas políticos y tecnológicos en su más pura concreción, indeterminación y complejidad, lo que podría llevar a sucesivos callejones sin salida para cualquier alternativa que pretenda instituirse en el seno de la sociedad capitalista.

Los tipos ideales dejan de serlo cuando se insertan en un sistema histórico. Es evidente que nuestra categorización tripartita de problemas sociotécnicos tiene su mayor problema en las zonas de transición dentro de las mismas tecnologías. Por ejemplo, ¿hasta qué punto un desarrollo médico en el ámbito de la microbiología puede convertirse en un arma? ¿Hasta qué punto sería concebible la producción de libros y la democratización del acceso al conocimiento sin el concurso de la industria editorial y de las tecnologías digitales? Si para algo puede servir nuestra categorización es, precisamente, para que surjan estos problemas y poder huir así tanto del determinismo tecnológicamente optimista como de su contrario.

El proceso de reestructuración tecnológica del capital, además, no se ha detenido en la automatización y coordinación de tareas productivas y flujos de información, sino que se ha extendido al trabajo intelectual y se generaliza cada vez más a los servicios y los cuidados de las personas, a las relaciones interpersonales y a las formas de reproducción cultural. Hay que tener en cuenta que todo modo de producción es, fundamentalmente, un modo de producir el

tipo de ser humano que reproduce las relaciones sociales en las que se basa la creación de valor –y de valores– dentro de una formación social histórica (Graeber, 2018b). Y la idea del «inventario tecnológico» podría en ocasiones dar por supuesto, sin problematizarlo, un sujeto colectivo que tuviese la capacidad y autonomía política para haberse sustraído a la abstracción capitalista y que fuese capaz de acometer los problemas concretos de una descentralización del poder y un desmantelamiento del modo de producción industrial sin precedentes históricos.

### *La acción política en la era tecnológica*

La dificultad evidente para hallar a este sujeto político en la realidad y encontrar pruebas de la viabilidad de su acción social ha llevado por lo general a dos respuestas aparentemente enfrentadas pero que, en realidad, dejan intacto el problema de base de una acción colectiva que resuelva a un tiempo la cuestión de la justicia social y la del restablecimiento de los equilibrios ecosociales:

a) El reforzamiento de la soberanía de los Estados-nación bajo la presión de la crisis energética y climática, que elaborarían ese «inventario tecnológico» para la transformación social desde arriba y amparados en el juicio de los expertos, lo que restringiría la deliberación colectiva y las posibilidades de descentralización democrática. El papel que se otorga a la forma estatal desde este tipo de respuestas puede variar desde las concepciones socialdemócratas del llamado Green New Deal (Tejero y Santiago, 2019) a las llamadas a una centralización del poder bajo una especie de leninismo de guerra ecológico (Malm, 2020), pasando por la sugerencia de una gestión tecnocrática del Antropoceno (Arias Maldonado, 2018). En cualquier caso, la solución al problema ecológico pasaría por reforzar la centralización del poder. Es decir, profundizar el problema sociotécnico de a), para poder acometer las

reformas necesarias en b). Las alternativas que pudiesen surgir de c) son, desde este tipo de respuestas a la relación de tecnología y sociedad, descartadas como vías ilusorias para el cambio social o como formas voluntaristas y residuales de retardar el colapso sin capacidad alguna para revertirlo. Cuando no, y a nuestro juicio cargando demasiado las tintas, como expresiones reaccionarias y neomalthusianas que harían el juego a cierto tipo de ecofascismos (Nieto, 2021).

b) La adopción de una especie de fe en el progreso invertida que toma la forma de elaboraciones sobre el colapso de la civilización industrial como momento redentor de la humanidad y oportunidad para la transformación revolucionaria de las relaciones sociales capitalistas. Las conceptualizaciones pueden variar desde las vías libertarias (Taibo, 2020) que suelen apostar por alguna forma de decrecimiento convivencial, hasta las vertientes primitivistas (Zerzan, 2016) o incluso las derivas ecofascistas (Biehl y Staudenmaier, 2019), pasando por distintas formas de adaptación humanista a los escenarios del colapso (Scranton, 2021). En este caso, las esperanzas para la transición sociotécnica hacia sociedades ecológicamente viables se centran fundamentalmente en el desarrollo de c), convertido en cuestionamiento y deserción paulatina respecto a las dependencias generadas por b). El problema, como ya se puede imaginar, es la poca relevancia que se otorga en estos análisis a la cuestión sociotécnica planteada en a).

Salvo excepciones derivadas de la reflexión surgida de prácticas radicales como la ZAD o la lucha contra el TAV en Val di Susa (Vidalou, 2020), la adopción del relato del colapso y la alternativa del decrecimiento dejan en un segundo plano –o incluso omiten– la cuestión de la centralización del Estado y todas aquellas tecnologías de control y represión a las que se enfrentará cualquier intento de transformar las relaciones sociales capitalistas que no se conforme con la mera adopción de un «estilo de vida alternativo». E incluso,



en demasiadas ocasiones, omiten que ciertos automatismos derivados de b) y del requerimiento estructural de la acumulación de capital son también condición de supervivencia para una inmensa mayoría proletarizada a la que cualquier decrecimiento de las condiciones generales de vida no hará más que reafirmar en su condición de «población excedente» dentro del proceso de valorización del capital.

El debate entre las diferentes modulaciones de ambas respuestas, solamente esbozadas aquí sin desarrollar demasiado los posibles matices dentro de cada una de ellas, enfrenta dos formas de pensar la acción política en la era de la tecnología. Por un lado, una forma en la que el estadio histórico del desarrollo tecnológico reclamaría una mayor centralización y una restricción de los debates públicos en torno a cuestiones centrales del funcionamiento del capitalismo para lograr sortear la crisis sistémica. Y, por otro, una forma en la que la posibilidad de una acción social emancipatoria pasaría por la descentralización y la democratización de aquellos aspectos más sensibles de la transformación ecosocial, y la inevitable reducción de la escala del desarrollo tecnológico.

## **Conclusiones**

Si cruzásemos los tres tipos ideales de problemas sociotécnicos propuestos con los dos grandes grupos de respuestas frente a la crisis sistémica del capitalismo el cuadro resultante podría funcionar como herramienta heurística para pensar la cuestión sobre el inventario tecnológico.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que ni los problemas sociotécnicos se presentan de forma separada en el proceso histórico ni los sujetos políticos pueden sustraerse totalmente a los

requerimientos de la abstracción capitalista y al condicionamiento de su propia socialización por el desarrollo tecnológico.

La idea de realizar aquel inventario de la civilización que proponía Simone Weil, o el inventario tecnológico para la transformación social que hemos planteado aquí, debe tener en cuenta estos límites históricos para la acción política, y las contradicciones y peligros que acechan en cada propuesta de solución para la paradoja del desarrollo tecnológico en el modo de producción industrial.

Como hemos visto, las teorías sobre el determinismo tecnológico, desarrolladas en el contexto de la crisis capitalista de los años setenta, siempre dejaron un margen para la indeterminación de la acción social. Habría que aplicar la reflexión sobre el determinismo a ciertas tecnologías, o grupos de tecnologías, que tienden a constituirse de ese modo. Igual que las ideas sobre la automatización y sobre la autonomía del sistema técnico pueden aplicarse a la propia lógica de producción social de algunas tecnologías, en lugar de abordar el problema, como se suele hacer, a partir de sus pretendidos efectos sobre la sociedad. De otro modo, será difícil trascender el viejo debate entre cultura y técnica, naturaleza y artificio, o tecnología y sociedad.

La necesidad de propiciar una transformación social que restaure la justicia social y devuelva cierto equilibrio a los ecosistemas es un requerimiento lo suficientemente fuerte como para intentar un pensamiento crítico sobre la tecnología que sea capaz de proponer los elementos fundamentales de una sociedad emancipada, librada de la abstracción capitalista y culturalmente (técnicamente) anclada en las necesidades concretas de la reproducción social.

Jacques Ellul (2004, p. 114), en uno de sus últimos textos, escribía lo siguiente:

[...] ya no es posible seguir pensando que, por un lado, hay unas técnicas que pueden tener o no efectos en el ser humano y, por otro lado, está el propio ser

humano como tal, que intenta inventar medios para dominar sus técnicas y subordinarlas a sus propios fines mediante *una elección* entre ellas. Las opciones y los fines están ya basados en creencias, presupuestos sociológicos y mitos que son una función de la sociedad tecnológica.

De estar de acuerdo con él, ninguna elección social estaría en condiciones de orientar el desarrollo tecnológico que, siguiendo una lógica ciega y autonomizándose de la sociedad, perseguiría sus propios fines. Entonces, la propia crítica al desarrollo tecnológico o su celebración como logro social serían del todo ociosas.

Sin embargo, como hemos tratado de mostrar, no se trata de que las técnicas tengan o no efectos sobre el «ser humano», sino sobre formaciones sociales concretas dentro de un modo de producción histórico. Si no es posible una elección, si los fines humanos ya están por completo subsumidos en la tecno-lógica, como sostenía Ellul, ni tan siquiera podríamos pensar en la tecnología como un producto social e histórico. Entonces la acción política en la era de la crisis sistémica del capitalismo solo tendría por objetivo la adaptación de los sujetos a los requerimientos del desarrollo tecnológico capitalista y al ecocidio hacia el que avanza. Que esto último sea una tendencia reconocible y prácticamente hegemónica no es óbice para explorar formas alternativas de pensar la transformación social necesaria desde una cultura crítica humanística y técnica.

## Referencias bibliográficas

Anders, G. (2011). *La obsolescencia del hombre, (Vols. I y II)*. Pre-Textos.

Arias Maldonado, M. (2018). *Antropoceno. La política en la era humana*. Taurus.

- Aumercier, S. (2023). *El muro energético del capital. Contribución al problema de los criterios de superación del capitalismo desde la perspectiva de la crítica de las tecnologías*. Milvus.
- Axelos, K. (1969). *Marx, pensador de la técnica*. Fontanella.
- Badal, M. (2024). *Geografías de la ingravidez*. Pepitas de calabaza.
- Basalla, G. (2011). *La evolución de la tecnología*. Crítica.
- Biehl, J. y Staudenmaier, P. (2019). *Ecofascismo. Lecciones sobre la experiencia alemana*. Virus.
- Bury, J. (2009). *La idea del progreso*. Alianza.
- Cancela, E. (2023). *Utopías digitales. Imaginar el fin del capitalismo*. Verso.
- Cockshott, P. y Nieto, M. (2017). *Cibercomunismo. Planificación económica, computadoras y democracia*. Trotta.
- Diéguez, A. (2005). El determinismo tecnológico: indicaciones para su interpretación. *Argumentos de razón técnica*, 8, 67–87.
- Eagleton, T. (2001). *La idea de cultura: una mirada política sobre los conflictos culturales*. Paidós.
- Ellul, J. (2004). El orden tecnológico. En C. Mitcham y R. Mackey (Eds.), *Filosofía y tecnología*, 112–151. Ediciones Encuentro.
- Ellul, J. (2012a) [1977]. *Le système technicien*. Le cherche midi.
- Ellul, J. (2012b) [1988]. *Le bluff technologique*. Pluriel.
- Ellul, J. (2015) [1982]. *Changer de révolution. L'inéluctable prolétariat*. La table ronde.
- Ellul, J. (2020). *Les successeurs de Marx*. La table ronde.
- Gille, B. (1978). *Histoire des techniques*. Gallimard.
- González Reyes, L. y Almazán, A. (2023). *Decrecimiento: del qué al cómo. Propuestas para el Estado español*. Icaria.
- Graeber, D. (2018a). *Trabajos de mierda. Una teoría*. Ariel.
- Graeber, D. (2018b). *Hacia una teoría antropológica del valor*. Fondo de Cultura Económica.
- Harvey, D. (2004). *El nuevo imperialismo*. Akal.

- Heilbroner, R. L. (1996a). Reconsideración del determinismo tecnológico. En Smith, M. R. y Marx, L. (Eds.), *Historia y determinismo tecnológico*, 83–94. Alianza.
- Henry, M. (2014) [1987]. *La barbarie*. PUF.
- Henry, M. (2017). *From Communism to Capitalism: theory of a Catastrophe*. Bloomsbury.
- Hornborg, A. (2009). Zero-Sum World. Challenges in Conceptualizing Environmental Load Displacement and Ecologically Unequal Exchange in the World System. *International Journal of Comparative Sociology*, 50(3-4), 237–262.
- Hotois, G. (1993). *Simondon et la philosophie de la culture technique*. De Boeck.
- Hotois, G. (2018) [1984] *Le signe et la technique: la philosophie a l'épreuve de la technique*. Vrin.
- Hui, Y. (2013). Technological System and the Problem of Desymbolization. En H. M. Jerónimo, J. L. García y C. Mitcham (Eds.) *Jacques Ellul and the Technological Society in the 21st Century*, 73–82. Springer.
- Hui, Y. (2020). *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre tecnodiversidad*. Caja Negra.
- Illich, I. (1974). *Energía y equidad*. Barral.
- Llorente Cardo, J. (2018). En los confines del olvido de sí: ciencia y técnica en la crítica cultural de Michel Henry al mundo contemporáneo. *Argumentos de razón técnica*, 21, 25–45.
- Los amigos de Ludd (2007). *Las ilusiones renovables*. Mutturko Burutazioak.
- Malm, A. (2020). *Capital fósil. El auge del vapor y las raíces del calentamiento industrial*. Capitán Swing.
- Marx, K. (1972). *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857–1858*, vol. 2. Siglo XXI.
- Marx, K. (1975). *El capital. Libro primero, volumen 2*. Siglo XXI.
- Marx, K. y Engels, F. (2014). *La ideología alemana*. Akal.

- Meiksins Wood, E. (2021). *El origen del capitalismo. Una mirada a largo plazo*. Siglo XXI.
- Mitcham, C. y Mackay, R. (Eds.) (2004). *Filosofía y tecnología*. Ediciones Encuentro.
- Moore, J. W. (2020). *El capitalismo en la trama de la vida. Ecología y acumulación de capital*. Traficantes de sueños.
- Mumford, L. (2011). *El pentágono del poder. (El mito de la máquina, vol.2)*. Pepitas de calabaza.
- Nieto, M. (2021). El decrecimiento no es ninguna solución. *Disjuntiva*, 2(1), 7–18.  
doi:10.14198/DISJUNTIVA2021.2.1.1
- Noble, D. F. (2001). *La locura de la automatización*. Alikornio.
- Papaoiannou, K. (1965). *Les marxistes*. J'ai lu.
- Papaoiannou, K. (1996) *La consécration de l'histoire*. Ivrea.
- Parente, D. (2020). El giro posthumanista en las humanidades y sus implicaciones para la filosofía de la técnica. *Isegoria*, 63, 329–348.  
<https://doi.org/10.3989/isegoria.2020.063.03>
- Polanyi, K. (2011). *La gran transformación. Los orígenes políticos y económicos de nuestro tiempo*. Fondo de Cultura Económica.
- Postone, M. (2006). *Tiempo, trabajo y dominación social: Una reinterpretación de la teoría crítica de Marx*. Marcial Pons.
- Sassen, S. (2015). *Expulsiones. Brutalidad y complejidad en la economía global*. Katz.
- Schneider, H. (2009). *La técnica en el mundo antiguo: Una introducción*. Alianza.
- Scranton, R. (2021) *Aprender a vivir y a morir en el Antropoceno*. Errata Naturae.
- Simondon, G. (2008). *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Prometeo.

- Simondon, G. (2015), *Cultura y técnica*. En J. Blanco, D. Parente y P. Rodríguez (Coords.), *Amar las máquinas: cultura y técnica en Gilbert Simondon*. Prometeo libros.
- Smith, M. R. y Marx, L. (eds.) (1996). *Historia y determinismo tecnológico*. Alianza.
- Taibo, C. (2020). *Colapso. Capitalismo terminal, transición ecológica, ecofascismo*. Catarata.
- Tejero, H. y Santiago, E. (2019). *¿Qué hacer en caso de incendio? Manifiesto por el Green New Deal*. Capitán Swing.
- Vidalou, J-B. (2020) *Ser bosques: emboscarse, habitar y resistir en los territorios en lucha*. Errata Naturae.
- Wallerstein, I. (2004): *Capitalismo histórico y movimientos antisistémicos. Un análisis de sistemas-mundo*. Akal.
- Weil, S (1978). *Reflexiones sobre las causas de la libertad y de la opresión social*. Premià.
- White, L. (1990). *Tecnología medieval y cambio social*. Paidós.
- Winner, L. (1979). *Tecnología autónoma. La técnica incontrolada como objeto del pensamiento político*. Gustavo Gili.
- Winner, L. (2008). *La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. Gedisa.
- Wolf, E. R. (2014). *Europa y la gente sin historia*. Fondo de Cultura Económica.
- Zerzan, J. (2016). *El crepúsculo de las máquinas*. Catarata.

