

**Constructivismo crítico e intervención.  
Más allá de la técnica como ideología \***

**Construtivismo crítico e intervenção.  
Além da técnica como ideologia**

***Critical Constructivism and Intervention.  
Beyond Technique as Ideology***

**Mario Domínguez Sánchez-Pinilla  \*\***

La acción técnica representa un escape parcial a la condición humana, y ello explica cómo en la modernidad se han sucedido diferentes formas de interactuar con la técnica. Un breve repaso de las mismas nos indica cuáles han sido sus aciertos y carencias, pero también la saturación que de dicho despliegue crítico acaba resultando. No hace mucho estaba de moda entre los críticos sociales condenar la tecnología como tal. Esa actitud perdura e inspira cierto altivo desdén por la tecnología entre los intelectuales que, sin embargo, la emplean constantemente en su vida cotidiana. No obstante, la crítica social se ha volcado cada vez más al estudio y la defensa de posibles reconfiguraciones y transformaciones de la tecnología para acomodarla a los actores excluidos de las redes de diseño originales. Este enfoque surgió primero en el movimiento ecologista, que consiguió modificar el diseño de las tecnologías mediante la regulación y los litigios, y hoy continúa en las propuestas de transformación de las biotecnologías y la informática. La crítica constructiva de la tecnología apunta a una repolitización democrática de la misma, lo cual obliga a la reutilización de ciertos conceptos.

163

**Palabras clave:** sociología de la tecnología; constructivismo; determinismo; poshumanismo; teoría del actor-red; esencialismo

---

\* Recepción del artículo: 04/09/2023. Entrega del dictamen: 01/11/2023. Recepción del artículo final: 10/01/2024.

\*\* Facultad de Ciencias Políticas y Sociología, Universidad Complutense de Madrid, España. Correo electrónico: maridomi@ucm.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6211-3081>.

A ação técnica representa uma fuga parcial à condição humana, e isso explica que a modernidade tenha assistido a uma sucessão de diferentes formas de interagir com a tecnologia. Uma breve revisão delas mostra-nos os seus sucessos e insuficiências, mas também a saturação que resultou desta implantação crítica. Ainda não há muito tempo, era moda entre os críticos sociais condenar a tecnologia como tal. Esta atitude persiste e inspira um certo desprezo altivo pela tecnologia entre os intelectuais que, no entanto, a utilizam constantemente na sua vida quotidiana. No entanto, a crítica social tem-se voltado cada vez mais para o estudo e a defesa de possíveis reconfigurações e transformações da tecnologia para acomodar atores excluídos das redes de conceção originais. Esta abordagem surgiu pela primeira vez no movimento ambientalista, que conseguiu alterar a conceção das tecnologias através da regulamentação e dos litígios, e continua atualmente nas propostas de transformação das biotecnologias e das tecnologias da informação. A crítica construtiva à tecnologia visa a sua repolitização democrática, o que obriga à reutilização de determinados conceitos.

**Palavras-chave:** sociologia da tecnologia; construtivismo; determinismo; pós-humanismo; teoria ator-rede; essencialismo

*Technical action represents a partial escape from the human condition, and this explains how in modernity there have been different ways of interacting with technique. A brief review of them shows us not only their successes and shortcomings, but also the saturation that results from such critical deployment. Not long ago it was fashionable among social critics to condemn technology as such. That attitude endures and inspires a certain haughty disdain for technology among intellectuals who, nevertheless, constantly employ it in their daily lives. However, social critique has increasingly turned to the study and advocacy of possible reconfigurations and transformations of technology to accommodate actors excluded from the original design networks. This approach first emerged in the environmental movement, which succeeded in changing the design of technologies through regulation and litigation, and continues today in proposals for the transformation of biotechnologies and information technology. The constructive critique of technology points to its democratic repoliticization, a change that forces the reuse of certain concepts.*

**Keywords:** sociology of technology; constructivism; determinism; posthumanism; actor-network theory; essentialism

## Introducción

El artículo presenta un recorrido, necesariamente parcial, por algunos de los principales enfoques o perspectivas de los estudios de la tecnología, no tanto para asentar un estado de la cuestión, sino para indagar en los vaivenes de la consideración de la cultura occidental respecto a la tecnología desde la irrupción del capitalismo industrial, en especial desde la segunda mitad del siglo XIX hasta finales del XX. Los tres enfoques fundamentales que se han esbozado en ese arco temporal, esto es el determinismo progresista, el fatalismo sustantivo-esencialista y los diferentes modelos sistémicos, no agotan ni mucho menos la proliferación de múltiples perspectivas, además en disciplinas variadas, pero cabe mencionar que los tres han operado como marcos explicativos capaces de superar las fronteras de los estudios académicos y de implicarse en aspectos éticos e incluso políticos, así como de formar parte del imaginario social. La línea que han marcado tales enfoques se puede resumir en la disputa en torno al optimismo tecnológico, por lo común en formato determinista y utópico, frente a la distopía pesimista. Si bien dicha disputa ha utilizado argumentos de los diferentes marcos, a veces incluso de forma simultánea, han sido más bien los enfoques sistémicos, entre los cuales considero que debería incluirse como antecedente a la teoría crítica, los que han supuesto ampliar la dicotomía previa y plantear de manera provechosa la ambivalencia de las consecuencias sociales de la tecnología. Dichos enfoques sistémicos han logrado asimismo considerar la tecnología no solo como un elemento externo a lo social, sino histórico e inserto en el magma social en términos tanto cognitivos, como de valores, intereses, etc.

Cabe constatar que a medida que el siglo XX llegaba a su fin, el distopismo perdió gran parte de su autoridad y la utopía regresó bajo un nuevo disfraz en forma de una cierta “poshumanidad”, quizá un tanto determinista, pero que ha logrado en gran medida que nuestra implicación con la tecnología parezca constituir ahora el horizonte insuperable de nuestro ser. Ello se ha percibido en el claro auge de los estudios sobre la ciencia y la tecnología, e incluso en su popularización a través de pensadores no modernos y en tres nuevos enfoques cuyas fronteras de singularidad no están claras, pero en los que cabe apreciar importantes innovaciones respecto a la situación anterior: poshumanismo, constructivismo y teoría del actor-red. De este modo, el debate sobre las tecnologías no se circunscribe ya a una aceptación dicotómica del tipo utopía vs. distopía, sino que debe aprehenderse desde la naturaleza de cada tecnología, mejor aún, de los usos que demos a las diferentes tecnologías. Otras aportaciones estriban en que, en su búsqueda de la coemergencia de los grupos sociales y las tecnologías, también se encuentra la contingencia de lo social, o del género, y definitivamente se cuestionan la tecnocracia o el cientifismo.

La subversión de la confianza ingenua en el carácter puramente racional del mundo técnico, al mostrarse el escenario en el que actúan muchos tipos de agentes según una gran variedad de programas, y la incorporación de algunos conceptos de estos marcos contemporáneos, nos ha permitido esbozar un apunte de constructivismo crítico, inspirado selectivamente en el constructivismo social como alternativa al determinismo tecnológico y en la teoría del actor-red para comprender las redes de personas y cosas, y que en última instancia nos admita plantear una alternativa crítica a la tecnología y a sus usos. Hay que insistir en el carácter tentativo de

dicha proposición, en el sentido de que no se acomete un análisis sistémico de las controversias científico-tecnológicas de carácter público, ni tampoco una serie de supuestos prácticos. Más bien se recogen algunos conceptos de utilidad que pudieran ser el elemento contextualizador del análisis, a la par que la “concretización” y lo que supone de incorporación al diseño tecnológico de valores. Asimismo, el carácter participativo que logra no solo incorporar a las personas en la búsqueda de soluciones tecnológicas, sino incluso a la naturaleza en su sentido creativo. Y, por último, a partir del elemento de “agencia”, la capacidad de reconocer los intereses de los participantes en el “tecnosistema” a partir de intervenciones democráticas.

### **Determinismo progresista vs. fatalismo sustantivo-esencialista**

La tendencia historicista de las ciencias biológicas y sociales emergentes de finales del siglo XVIII y del XIX estaba firmemente arraigada en la idea de progreso, la cual encontraba su garantía más segura en la promesa de la tecnología. A finales del siglo XIX, apelando de manera interesada a la obra de Marx<sup>1</sup> y Darwin,<sup>2</sup> entre otros, el progresismo se había convertido en una suerte de determinismo tecnológico. Siguiendo la interpretación entonces común de estos maestros materialistas, se creía que el progreso técnico fundamentaba el avance de la humanidad hacia la libertad y la felicidad. Así, a lo largo del siglo XIX y primeras décadas del siglo XX, los diversos movimientos progresistas otorgaban toda su confianza a los procesos naturales del desarrollo tecnológico, y solo los conservadores y reaccionarios lamentaban el precio del progreso. Sin embargo, todos estaban de acuerdo en que la tecnología era una fuerza autónoma separada de la sociedad, una especie de entidad donde la ciencia también encuentra su fuente. Para bien o para mal, se admitía que la esencia de la tecnología -el control racional, la eficiencia (Weber, 1994)- gobernaba la vida y le dotaba de sus características esenciales, hasta el punto de considerar a la tecnología como el vector más influyente en la vida cotidiana de las sociedades modernas. Una forma de comprobarlo consistía en cómo cualquier cambio importante en dicho vector

166

---

1. Marx fue el primero en desenmascarar los intereses que se esconden tras los imperativos supuestamente técnicos, mostrando que la tecnología capitalista se adapta de forma única a una sociedad alienada y controlada desde arriba. El problema estriba en que su crítica no se completó con una política socialista de la tecnología, lo cual cabe considerar una profunda contradicción: como crítica del capitalismo, el marxismo muestra que la política y la tecnología están inextricablemente unidas, pero su concepto de socialismo no tiene en cuenta esa conexión. Véase a este respecto la crítica de Alfred Sohn-Rethel (2017).

2. Si bien Darwin no desarrolló una ideología política más allá del liberalismo de su época, parece indiscutible que absorbió la ideología predominante del progreso industrial y colonial propio de la mentalidad victoriana. Su aportación teórica fundamental fue considerar la “evolución” como “descendencia con modificación”, lo cual no deriva de un significado técnico anterior; más bien constituye una expropiación del término vernáculo “evolución”, que a su vez estaba firmemente vinculado al concepto de progreso. De hecho, es la última palabra de su libro principal, porque deseaba contrastar el flujo del desarrollo orgánico con la fijeza de las leyes físicas como la gravitación, aunque se sentía incómodo con la idea de progreso inevitable inherente a su significado vernáculo. Lo que aquí resulta relevante es el hecho de que estas ideas biológicas se convirtieron en los fundamentos de una nueva ideología llamada darwinismo social. En sentido literal, dicha expresión solo implica las aplicaciones de las ideas biológicas de Darwin sobre la competencia y la supervivencia del más apto, pero aplicándolas en los asuntos humanos. No deja de ser irónico que el padre de la teoría evolutiva se quedara prácticamente solo en su insistencia en que el cambio orgánico llevaba únicamente a una mayor adaptación y no a ningún ideal abstracto de progreso definido en términos de superioridad gracias a la complejidad estructural o a una creciente heterogeneidad. Véase Gould (1983).

repercutía en muchos niveles: económico, político, religioso, cultural. Gran parte de los análisis de la tecnología ofrecían con ello relatos muy abstractos, ahistóricos y profundamente deterministas sobre la esencia de esta, lo cual explicaba y en cierto modo legitimaba las profundas desigualdades sociales, así como la expansión colonial de occidente.

Partiendo de dichos relatos, las visiones utópicas y distópicas de finales del siglo XIX y principios del XX fueron intentos de comprender el destino de la humanidad en un tipo de sociedad radicalmente nuevo en el que la mayoría de las relaciones sociales están mediadas por la tecnología. Cabe advertir en este sentido el vínculo entre el humanismo decimonónico y el determinismo. Por supuesto, los pensadores progresistas eran muy conscientes de las divisiones sociales que impedían a la humanidad como tal actuar en tanto que sujeto concreto de su propia historia; sin embargo, consideraban que los grupos sociales y las naciones en competencia eran sustitutos de la especie humana en términos de supervivencia y, por tanto, ignoraban este detalle. Su tratamiento universalista de las diferencias culturales fue igualmente expeditivo: daban por sentado que los fines a los que sirve la tecnología son características permanentes de nuestra constitución biológica. La consecuencia es obvia: la tecnología se consideraba neutral, una mera herramienta dispuesta para servir a los fines de sus usuarios, de modo tal que no alteraba estos fines naturales, sino que simplemente acertaba el camino hacia ellos. Esta consideración neutral de la tecnología la alejaba aún más de la controversia política: si la tecnología se limita a cumplir el mandato de la naturaleza, entonces el valor que realiza debe tener un alcance genérico y no sujeto a discusión.

167

Por otra parte, este enfoque instrumentalista sitúa las “compensaciones” en el centro del debate en el sentido siguiente: la afirmación de que “no se pueden optimizar dos variables”, un tópico de la economía, parece aplicarse también a la tecnología, donde la eficiencia se considera una de esas variables. La consecución de otras variables, como los objetivos medioambientales, estéticos, éticos o religiosos, tiene un precio a “compensar”, y ese precio debe pagarse reduciendo la eficacia. En este sentido, se admitía, la esfera técnica puede verse limitada por valores no técnicos, pero no transformada por ellos. Además, el factor fundamental del desarrollo tecnológico, según este enfoque, sería la difusión de la innovación, el auténtico motor de la fuerza del cambio, y son las máquinas las que van a decidir por sí mismas sobre aspectos fundamentales como la propia organización social. A esta concepción, en donde la tecnología determina el orden social, se le conoce como determinismo tecnológico y en cierto modo ha pasado a formar parte del imaginario colectivo en torno a la tecnología (Roe Smith y Marx, 1996).<sup>3</sup>

---

3. Este último ha sido uno de los aspectos que más ha destacado Thomas P. Hughes (1983, 1994), quien, aunque se considera heredero de esa tradición cargada de supuestos deterministas, se propone superarlos a través de una visión sistémica que parte de elementos heterogéneos integrados en redes, pero sin caer por ello en un constructivismo ortodoxo. Lo veremos después.

Con el tiempo, la esperanza de que la mediación entre tecnología y naturaleza enriqueciera a la sociedad a la vez que preservaba a los propios seres humanos se vio defraudada. Los utópicos esperaban que la sociedad controlara la tecnología moderna del mismo modo que los individuos controlan las herramientas tradicionales, pero se constata que hace tiempo habíamos llegado al punto en que la tecnología supera a los controladores. Por su parte, los distópicos no previeron que, una vez dentro de la máquina, los seres humanos adquirirían nuevos poderes que iban a utilizar para cambiar el sistema que los domina.

De todos modos, el gran éxito de la tecnología moderna en los primeros años del siglo XX parecía confirmar una opinión positiva de aquella. Pero ese éxito también significó que las decisiones tecnológicas afectaban cada vez más a la vida social y tenían evidentes repercusiones políticas. De ahí se pueden extraer conclusiones diametralmente opuestas: o bien la política se convierte en otra rama de la tecnología, o bien la tecnología se reconoce como política. La primera alternativa ha conducido directamente a la tecnocracia, allí donde el debate público se sustituye por la pericia técnica; de modo tal que la investigación, y no la opinión desinformada de los votantes, identificará el curso de acción más eficiente. La idea de sustituir los paradigmas normativos tradicionales de la política por paradigmas técnicos se remonta a Saint-Simon a principios del siglo XIX, pero alcanzó su mayor popularidad en los años 1950 y 1960. El “fin de la ideología” por el desbordamiento tecnológico fue muy discutido entonces como lo ha sido después por diferentes razones (Bell, 2015).

168

En oposición a esta tendencia tecnocrática, existe una gran tradición de protesta romántica contra la mecanización que también se remonta al siglo XIX e incluso más atrás. Estas teorías “sustantivas” de la tecnología atribuyen un contenido más que instrumental a la mediación técnica. Sostienen que la tecnología no es neutral, sino que encarna valores específicos; por tanto, su difusión no es inocente. En otras palabras, la tecnología constituye un nuevo sistema cultural que reestructura todo el mundo social como un objeto de control. Dicho sistema se caracteriza por una dinámica expansiva que acaba por desbordar todo enclave pretecnológico y configura el conjunto de la vida social. Las herramientas que utilizamos configuran nuestro modo de vida en las sociedades modernas, donde la técnica se ha generalizado; en esta situación, los medios y los fines no pueden separarse: cómo hacemos las cosas determina quiénes y qué somos. El desarrollo tecnológico transforma lo que es ser humano, solo el retorno a la tradición o a la simplicidad ofrece una alternativa al gigante del progreso. La instrumentalización total es, pues, un destino del que no cabe otra salida que el repliegue o la resistencia.

En esta línea, un autor fundamental como Martin Heidegger está de acuerdo en que la tecnología nos está superando implacablemente: la reestructuración técnica de las sociedades modernas tiene sus raíces en una voluntad nihilista de poder, una degradación del hombre y del ser al nivel de meros objetos. Estamos comprometidos, pues, en la transformación del mundo entero, incluidos nosotros mismos, en “reservas permanentes”, materias primas para ser movilizadas en procesos técnicos (Heidegger, 1985). La modernidad es también un acontecimiento epistemológico que desvela el secreto oculto de la esencia de la tecnología. ¿Y qué es lo que estaba oculto? La

propia racionalidad, el puro afán de eficacia, de creciente control y calculabilidad. Este proceso se desarrolla de forma autónoma y unilateral una vez que la tecnología se libera de las restricciones que la rodean en las sociedades premodernas. A pesar de las diferencias, lo curioso es que la crítica sustantiva presenta afinidades con el determinismo progresista. Para ambos, el avance tecnológico tiene un carácter automático y unilineal. Lo que hace tan sombrío al sustantivismo, allí donde el determinismo comenzó como una alegre doctrina de progreso, es el supuesto adicional de que la tecnología tiene un sesgo inherente hacia la dominación. Lejos de corregir sus defectos, un mayor avance solo puede empeorar las cosas. El sustantivismo adopta así un punto de vista esencialista: hay una y solo una “esencia” de la tecnología, que es la responsable de los principales problemas de la civilización moderna.

Además, el sustantivismo sostiene que la tecnología reduce todo a funciones y materias primas. Las prácticas tecnológicas orientadas a objetivos sustituyen a las prácticas que encarnan un significado humano. La eficiencia despeja todas las demás normas y determina un proceso autónomo de desarrollo tecnológico. Desde esta perspectiva, cualquier intento de infundir sentido a lo técnico aparece como una interferencia externa en un campo racional con su propia lógica y leyes. No obstante, cabe aceptar que la tecnología engulle a sus creadores, amenazando tanto la supervivencia psíquica como material. He aquí la paradoja del esencialismo: por muy crítico que sea, acaba dando implícitamente la razón a los tecnócratas en el sentido de que las luchas reales en las que la gente intenta influir en la tecnología no pueden conseguir nada relevante. Pero debido a que la tecnología abarca cada vez más aspectos de la vida social, estas luchas prometen ser cada vez más frecuentes y significativas. Cabe preguntarse si podemos contentarnos con un análisis de la tecnología incapaz de comprenderlas.

169

Algo parecido a este punto de vista está implícito en la concepción pesimista de Max Weber (1994) de una “jaula de hierro” de racionalización creciente, aunque no relacionó específicamente esta proyección con la tecnología ni sugirió una solución. Igualmente pesimista, Jacques Ellul sí hace explícito ese vínculo, argumentando que el “fenómeno técnico” se ha convertido en la característica definitoria de todas las sociedades modernas, independientemente de la ideología política. “La técnica”, afirma, “se ha vuelto autónoma” (Ellul, 1964, p. 14); ha llegado a independizarse de los fines humanos. Y aunque es cierto que no puede entenderse su realidad sin ponerla en relación con la sociedad y el ser humano, es cada vez más evidente que ha hecho prevalecer su propia ley -eficiencia e instrumentalización total- hasta el punto de transformar al ser humano en una pieza más dentro de una inmensa maquinaria. La técnica, dice, no debe confundirse ni con las máquinas, ni con las operaciones técnicas particulares. Por el contrario, constituye un fenómeno total, un orden sistémico que ha llegado a expandir la lógica de la máquina a todos los ámbitos de la vida humana.

Como vemos, se trata de planteamientos que, en el marco de un enfoque cognitivo,<sup>4</sup> han advertido sobre las implicaciones erróneas del determinismo tecnológico. En el caso de Ellul, su definición de la técnica engloba, más que a máquinas, a los métodos de organización y a las prácticas de gestión e incluso a un modo de pensar que es inherentemente mecanicista, y donde se considera a los individuos como simples recursos, cualquier otra cosa explotable del planeta. A lo que se une, en aras de ese pesimismo, que no existe consciencia alguna de dicho acontecimiento, puesto que el ser humano cree ingenuamente que las herramientas pueden usarse “para bien o para mal”, según sus propios fines.

En todo caso, y de manera quizá sorprendente, el sustantivismo esencialista se convirtió en una nueva cultura popular de la tecnología en las décadas de 1960 y 1970, apareciendo no solo en el discurso político, sino también en novelas, películas y otros medios de comunicación. En la cultura occidental, el punto de vista distópico sustituyó al liberalismo y al conservadurismo tradicionales hasta tal punto que la política ha venido estando determinada en gran medida, al menos hasta el nuevo siglo, por versiones vulgarizadas de las categorías y la sensibilidad sustantivistas de los 60. La verdad es que no es fácil explicar el drástico cambio de actitud hacia la tecnología que se produjo en esos años, y cómo, por ejemplo, a finales de la década de los 70 el entusiasmo inicial por la energía nuclear y el programa espacial dio paso a una reacción tecnofóbica.

Quizá no fue tanto la tecnología en sí como la tecnocracia en ascenso lo que provocó la hostilidad pública. Por “tecnocracia” cabe entender un sistema administrativo de amplio alcance que se legitima por referencia a los conocimientos científicos y no a la tradición, la ley o la voluntad popular. Hasta qué punto la administración tecnocrática es realmente científica es otra cuestión. En algunos casos, los nuevos conocimientos y tecnologías sostienen un mayor nivel de racionalización, pero a menudo una cierta hechicería de jerga pseudocientífica y cuantificaciones dudosas es todo lo que vincula el estilo tecnocrático con la investigación racional. En términos de impacto social, la distinción no es tan importante: apoyarse en argumentos tecnocráticos evoca reacciones similares por parte del administrado, tanto si el sistema informático realmente “se ha caído” como si el empleado tras el mostrador es demasiado vago para consultarlo. En otras palabras, lo que hace que una sociedad sea más o menos “tecnocrática” es en gran medida su retórica más que su práctica. Pero el hecho de que el término sea ideológico no significa que carezca de consecuencias, más bien al contrario.

170

---

4. Mario Bunge (1972) es considerado como uno de los principales expositores de este enfoque cognitivo o intelectualista, que considera a la tecnología como ciencia aplicada y a la ciencia como una búsqueda por nuevas leyes de la naturaleza, la cual es conducida por la arrogancia y la libertad del espíritu. La ciencia es el criterio que diferencia a la técnica de la tecnología (Sanmartín, 1990). Desde esta perspectiva, no se excluye que podamos aún continuar hablando de técnicas en las sociedades industriales, en este caso de técnicas de base científica. No obstante, esta perspectiva ha sido cuestionada por dos factores (González *et al.*, 1996). Por una parte, hereda los presupuestos que han acompañado la idea del progreso humano basado en la ciencia, desde mediados del siglo XX: a más ciencia, más tecnología, y por consiguiente tendremos más progreso económico, lo que nos trae más progreso social, lo cual es más que cuestionable. Por otra parte, el enfoque de ciencia aplicada ha sido cuestionado al estudiar algunos momentos históricos de la tecnología, los cuales demuestran cierta especificidad del conocimiento tecnológico; es decir, la tecnología no es una mera ciencia aplicada y más bien se debería abogar por una comprensión de la ciencia y la tecnología como dos subculturas simétricamente interdependientes.

## El enfoque sistémico y la aportación de la teoría crítica

Tratando de distanciarse de la cultura popular sustantivista y crítica con el “progreso tecnológico”, los distópicos de izquierda han venido desde entonces rechazando el esencialismo y defendiendo la posibilidad de un cambio radical en la naturaleza de la modernidad. Esta postura guarda cierta similitud con la opinión antigua de que la tecnología es un medio neutro disponible para servir a cualquier fin. La diferencia es que en el ámbito intelectual las opciones no se sitúan en el nivel de los medios particulares, sino en el de los sistemas medios-fines completos. Esta disponibilidad de la tecnología para desarrollos alternativos con diferentes consecuencias sociales constituye una “ambivalencia”. Lo que está en juego en la ambivalencia de la tecnología no es simplemente la limitada gama de usos que admite cualquier diseño técnico dado, sino toda la gama de efectos de sistemas tecnológicos completos. Y el hecho de que no todos esos efectos pertenecen a una tecnología determinada en todas las fases de su desarrollo, y no todos son “usos” en el sentido habitual. Algunos son requisitos contextuales del empleo de una tecnología; otros son efectos secundarios; todos son relevantes para las decisiones técnicas. Dado el alcance y las consecuencias de los efectos de los que son responsables las tecnologías, no es sorprendente que estas decisiones sean a menudo ideológicas, lo que cabe decir políticas.

Uno de los autores fundamentales en la renovación de la comprensión de estos temas fue, sin lugar a dudas, Lewis Mumford (1971, 2016), quien a partir de su trabajo sobre el urbanismo comprendió que algo no acababa de funcionar en la promesa positivista de una sociedad tecnológica y feliz. Su obra nos mostró, quizá por primera vez, cuáles eran las causas no atendidas de las crisis económicas y tecnológicas y otorgó a la ética, a las concepciones del mundo y a la tradición cultural el papel central que una explicación puramente progresista y neutralista de la técnica le había negado. Así considera, por ejemplo, que en la era del desarrollo tecnológico se forjaban organizaciones despersonalizadas, siendo esta “megamáquina” la entidad que englobaba el aparato científico y técnico, de modo que constituía la jerarquía que lo controlaba y organizaba. La tecnología existe, pues, inscrita en una megamáquina que es la propia organización social misma. Es importante insistir en la centralidad de ese concepto porque permite comprender que la tecnología es en sí misma una relación social de producción, no algo externo a la organización social. Como tal, la megamáquina es invisible, pero conocemos su capacidad para organizar y encuadrar la sociedad y para crear una lógica en que los individuos son solo piezas de una maquinaria mucho más compleja que los humanos mismos.<sup>5</sup>

171

---

5. El proyecto de Mumford (2016) fue el de elaborar una historia de la tecnociencia capaz de explicar la situación vital del ser humano moderno, que es producto de esa “megamáquina”, beneficiario y a la vez víctima de la tecnología, sin idealizaciones, pero también sin pesimismo tecnofóbicos. Mumford historiza el cruce de caminos entre el desarrollo tecnológico de la modernidad y la crisis de valores del humanismo. Una crisis inevitable, puesto que considera que los impulsos creativos en el ser humano siempre están en guerra con los impulsos posesivos. La encrucijada entre creación y poder es el lugar desde donde se puede entender y valorar el significado de la tecnología. De ahí sus temas predilectos: la ciudad, las vías de comunicación, la construcción del sujeto actual -al que denominó “poshistórico”-, etc., son temas de encrucijada en los que se debate entre una tecnología cuya única máxima es la eficacia y una conciencia humanística, donde la eficacia es un vector significativo, pero de ninguna manera único. En definitiva, para Mumford la historia muestra que la tecnología no es autónoma de las otras formas culturales y espirituales que la humanidad ha sido capaz de crear a lo largo de los siglos. Más bien al contrario, sin el humus creado por esas necesidades espirituales, la tecnología ni siquiera hubiese surgido y, si las ignora, puede ser la tumba de la humanidad.

Si bien Mumford insistió en que los períodos del desarrollo técnico, cada uno con sus complejos técnicos empleados, no deben asimilarse al concepto de sistema, al cual considera un tanto impreciso y confuso, lo cierto es que la crítica del determinismo se ha completado en torno a dicho término. En efecto, el concepto de sistema, señala entre otros Bertrand Gille (1999), es la clave para entender los nexos entre la técnica, su naturaleza y las exigencias del entorno. De manera más específica, a Miguel Ángel Quintanilla (2001) la noción de sistema le ha servido para definir a la tecnología como sistemas de acciones intencionalmente orientados a la transformación de objetos concretos para conseguir de forma eficiente un resultado valioso, y por ello propone caracterizar el sistema técnico, a partir de componentes, estructuras y objetivos. En efecto, los componentes del sistema pueden ser materiales (materia prima, energía, artefactos, etc.); también pueden ser agentes, entendidos como individuos humanos caracterizados por habilidades y conocimientos, y por tanto portadores de una cultura. La estructura del sistema estaría definida por las relaciones o interacciones, las cuales pueden ser de gestión y de transformación de materiales, y se producen en los componentes del sistema. En particular, en las relaciones de gestión, tendría lugar la organización, siendo importante su papel en función de los flujos de información que permiten el control y la gestión global del sistema. Por otro lado, están los objetivos previstos para el sistema y los resultados que finalmente se obtienen. Esta definición de sistema técnico sería la base para la construcción de una teoría de la estructura y la dinámica de la tecnología.

172

Por su parte, para Winner (1986), el problema no descansa simplemente en el uso de las tecnologías, ellas se viven de forma pasiva, aceptada, en una especie de sonambulismo tecnológico, con consecuencias insospechadas; de ahí que más que aceptar el determinismo tecnológico, de lo que se trata es de elecciones, que son ante todo políticas, en procura de sistemas tecnológicos menos amenazantes y más democráticos. También hemos visto cómo Thomas Hughes (1983, 1994), en la superación del marco determinista, proponía un vector sistémico: el sistema tecnológico funciona en completa interacción entre sus componentes, de este modo un determinado componente contribuye directamente, o a través de otros, a las metas comunes del sistema. Si un componente se elimina, o si sus características cambian, los otros artefactos en el sistema se alteran. En efecto, para Hughes la unidad de análisis de la que se parte es el sistema tecnológico, concebido como un conjunto de componentes heterogéneos, desde artefactos físicos, organizaciones, componentes incorpóreos de dichas organizaciones, dispositivos legales y recursos naturales integrados en redes, no obstante controlados por un sistema central. Este control se ejerce para optimizar el sistema, su desempeño y la posibilidad de dirigirlo hacia sus metas. Los límites del sistema se definen en función de lo controlable por el mismo, por lo que lo social no es el entorno de lo tecnológico. Estos sistemas se establecen y desarrollan mediante diversos factores: la inversión de recursos económicos, habilidades prácticas y formas organizativas, y no como un proceso natural y necesario, argumento común de la perspectiva determinista. De ahí la evolución según fases en el desarrollo de los sistemas tecnológicos: invención, desarrollo de innovación, transferencia, crecimiento, competición, consolidación (creación de una “cultura tecnológica”) y estabilización, con las que pretende dar cuenta no solo de los períodos de innovación tecnológica, sino también de los de estabilidad y declive.

Además, la relación del sistema con el medioambiente puede ser, o bien, cuando los sistemas son dependientes del medio ambiente, o bien, cuando el medioambiente depende del sistema; en ninguno de los dos casos, la interacción entre el sistema y el medioambiente es una simple vía de influencia. Por ello, Hughes propone que cada fase de desarrollo produce una cultura específica de tecnología, compuesta de distintos valores, ideas e instituciones.

Más recientemente, Arnold Pacey (1990), plantea un modelo de la tecnología que puede ser entendido de forma similar a cómo opera un sistema, tal y como se describen en la teoría general de sistemas. Pacey considera que para hablar de tecnología es necesario usar el concepto de práctica tecnológica, de forma similar a cómo se entiende, por ejemplo, la práctica médica. La práctica tecnológica se define sobre la base de la interacción de tres grandes campos, a saber: los patrones de organización, planeación y administración; los aspectos culturales -esto es, los valores y códigos éticos, entre otros-; y los aspectos propiamente técnicos como las destrezas, los conocimientos, las máquinas y los equipos en general.

“No es solamente la influencia de las herramientas y las técnicas sobre la sociedad lo que hay que entender, sino también ‘todo el complejo de agentes que se apoyan mutuamente’ [...] en las interacciones que se llevan a cabo entre los variados aspectos de la actividad humana, ‘la tecnología es a menudo la que está atrasada’” (Pacey, 1990, p. 50).

173

A este modelo, que involucra estos tres componentes -el organizativo, el cultural y el técnico- y que concierne a la aplicación del conocimiento científico u organizado a las tareas prácticas por medio de sistemas ordenados que incluyen a las personas, las organizaciones, los organismos vivientes y las máquinas, es lo que denomina “práctica tecnológica”, lo cual le ha permitido plantear las disparidades existentes entre los aspectos técnicos de la práctica y los aspectos organizativos que pueden no circunscribirse a la forma técnica.

En otros términos de superación de la perspectiva determinista y sustancialista, la Escuela de Frankfurt expresó inicialmente de forma sistémica una opinión distópica al afirmar que la tecnología es ideología materializada. El sesgo ideológico de la tecnología puede entenderse de diferentes maneras. La teoría crítica original rechaza la neutralidad de la tecnología y sostiene, en cambio, que la racionalidad tecnológica se ha convertido en racionalidad política:

“La racionalidad tecnológica revela su carácter político a medida que se convierte en el gran vehículo de una dominación más acabada, creando un universo verdaderamente totalitario en el que sociedad y naturaleza, espíritu y cuerpo, se mantienen en un estado de permanente movilización para la defensa de este universo” (Marcuse, 1969, p. 48).

Los valores de un determinado sistema social y los intereses de sus clases dominantes se instalan en el propio diseño de los procedimientos y máquinas racionales incluso antes de que se les asignen objetivos específicos. La forma dominante de racionalidad tecnológica no es ni una ideología (una expresión discursiva de los intereses de clase) ni un reflejo neutral de las leyes naturales. Más bien, se sitúa en la intersección entre la ideología y la técnica, donde ambas se unen para controlar a los seres humanos y los recursos a través de códigos que se imponen como “técnicos”.<sup>6</sup> La teoría crítica muestra cómo estos códigos sedimentan de forma invisible valores e intereses en normas y procedimientos, dispositivos y artefactos que rutinizan la búsqueda de poder y ventaja por parte de una hegemonía dominante.

Así pues, la teoría crítica sostiene que la tecnología no es una cosa en el sentido ordinario del término, sino un proceso “ambivalente” de desarrollo suspendido entre distintas posibilidades. Esta ambivalencia de la tecnología se distingue de la neutralidad por el papel que atribuye a los valores sociales en el diseño, y no solo en el uso, de los sistemas técnicos. Desde este punto de vista, la tecnología no es un destino, sino un escenario de lucha. Es un campo de batalla social, o quizá una metáfora mejor sería un “parlamento de las cosas” en el que se disputan alternativas civilizatorias. Para Marcuse, la tecnología es ideológica cuando impone un sistema de dominación y fuerza con fines extrínsecos a los componentes humanos y naturales en contradicción con su propio potencial intrínseco de crecimiento. Lo que los seres humanos y la naturaleza son y pueden llegar a ser está subordinado a los intereses del sistema. Si bien esta visión tiene cierta similitud con la crítica sustantivista, Marcuse mantiene la posibilidad de una tecnología radicalmente transformada en el futuro que sería más respetuosa con sus objetos, que de hecho reconocería a la naturaleza como otro sujeto.

174

La segunda y tercera generaciones de la Escuela de Frankfurt están abrumadoramente influidas por la obra de Jürgen Habermas, quien rechazó la crítica de la primera generación a la modernidad y su punto de vista utópico en favor de una modesta esperanza en el progreso social gradual. Habermas (1997) transformó la teoría crítica con ideas extraídas de las ciencias sociales contemporáneas, especialmente la teoría de sistemas y la teoría de la comunicación. Por su parte, trata la tecnología como una forma general de acción que responde al interés humano genérico por el control, y como tal, trasciende los intereses políticos particulares y es políticamente neutral en sí misma. La controversia de valores, y por tanto la política, pertenece a la esfera comunicativa de la que depende la vida social, de modo que la tecnología solo adquiere un sesgo político cuando invade la esfera comunicativa. Es la “tecnificación del mundo de la vida” y, en este sentido, reversible mediante

---

6. Ello se debe a que la teoría crítica considera las tecnologías como un entorno y no como un conjunto de herramientas. Marcuse, por ejemplo, sostiene que el éxito económico del capitalismo contemporáneo ha invalidado la posición de Marx. La racionalidad tecnológica ya no sirve, como todavía lo hacía para Marx, como base de una crítica de las relaciones de producción, sino que se convierte en el discurso legitimador de la sociedad; de ahí su vertiente meramente ideológica. No obstante, para Marcuse (1981), una tecnología rediseñada podría ser la base de una constelación en la que la humanidad, la naturaleza y los artefactos se reconciliarían en un mundo más sensato y humanizado.

la reafirmación del papel de la comunicación. Sin embargo, a pesar de lo fructífero del marco de Habermas, está plagado de problemas.<sup>7</sup> Su esquema deja fuera la tecnología, a pesar de que también coordina la acción objetivamente. Además, vacila entre tratar sus conceptos de sistema y mundo vital como categorías analíticas puras, que abarcan todas las instituciones y actividades, e identificarlos con instituciones específicas como el mercado y la familia. Lo que se pierde como resultado de estas omisiones y ambigüedades es el sentido de la complejidad de las interacciones reales entre el sistema y el mundo de la vida.

Michel de Certeau introdujo un enfoque de la interacción entre el sistema y el mundo de la vida que preserva la esencia de la distinción y capta interacciones que parecen anómalas en el marco de Habermas. Cabe aplicar este enfoque a la tecnología: de Certeau distingue entre las estrategias de los grupos con una base institucional desde la que ejercer el poder y las tácticas de quienes están sometidos a ese poder y que, al carecer de una base para actuar de forma continua y legítima, maniobran e improvisan resistencias micropolíticas (Certeau, 1980). El punto de vista estratégico privilegia el control y la eficacia, mientras que el punto de vista táctico da sentido al flujo de experiencia conformado por las estrategias. En el mundo de la vida cotidiana, las masas de individuos improvisan y resisten al toparse con las limitaciones de los sistemas técnicos en los que están inscritos. Estas resistencias influyen en el futuro diseño de los sistemas y sus productos.

Durante el mismo periodo en que Habermas remodeló la teoría crítica, el estudio de la ciencia y la tecnología fue transformado radicalmente por una nueva generación de analistas constructivistas que por lo común desmitifican las afirmaciones deterministas y tecnocráticas, y rechazan el positivismo imperante en los estudios de la ciencia. El positivismo y el determinismo habían sostenido que la ciencia y la tecnología son productos neutrales de la investigación, influencias exógenas en la vida social. Los constructivistas sostienen, por el contrario, que la racionalidad científico-técnica está marcada por influencias y creencias sociales. Esto condujo a posiciones relativistas e indeterministas que estaban en armonía con la actitud cada vez más escéptica del público hacia la autoridad de los expertos en las décadas de 1970 y 1980. La teoría crítica habermasiana tenía poco que aportar a estos debates, ya que ignoraba la tecnología y trataba el sistema como una esfera de acción racional con una lógica independiente del mundo de la vida. El miedo a volver a caer en un antimodernismo casi heideggeriano impidió darse cuenta de que el constructivismo y el movimiento ecologista habían socavado la base misma de la división de la sociedad en esferas separadas.

175

---

7. Como ha demostrado en gran medida el constructivismo, la teoría de Habermas es empíricamente errónea. Los sistemas tienen una lógica intrínseca, sin duda, pero esa lógica es incapaz de especificar plenamente su diseño real. Las tecnologías están infradeterminadas por su base estrictamente técnica. Se realizan mediante la intervención de actores que interpretan su finalidad y naturaleza. Estas intervenciones surgen del mundo de la vida y determinan el diseño de los artefactos técnicos de conformidad con una combinación de principios normativos y técnicos. A ello se le une que, para Habermas, la tecnología moderna es una ganancia evolutiva de la sociedad que refleja la progresiva diferenciación de la esfera de los sistemas y que maneja nuestras relaciones con una naturaleza no susceptible de persuasión. El problema es que esta visión de la tecnología incurre en lo irreal, pues da la sensación de que la tecnología no está implicada en la degradación del medioambiente y en las prácticas laborales deshumanizadoras, idealizándola efectivamente como un agente de progreso social. Véase la extensa crítica de Andrew Feenberg (2002, cap. 7; 2017, cap. 6).

Además, el hecho de interpretar la relación sistema-mundo de vida en términos de estrategias y tácticas, tal como hace Habermas, va más allá tanto de la condena distópica como de la celebración poshumanista acrítica de la tecnología. El distopismo adopta el punto de vista estratégico sobre la tecnología al tiempo que la condena. La tecnología se concibe exclusivamente como un sistema de control y se pasa por alto su papel en el mundo de la vida. Por eso la resistencia parece imposible o impotente desde este punto de vista. Pero la introducción de una distinción entre sistema y mundo de la vida también corrige la imagen excesivamente optimista que el poshumanismo tiene de la tecnología al recordar el papel del significado y las relaciones humanas en los sistemas tecnológicos modernos. La contradicción entre el sistema y el mundo vital de sus usuarios y víctimas explica el auge de las luchas en Internet en la emergente esfera pública técnica.

### Poshumanismo, constructivismo y teoría del actor-red

Como decíamos, aunque los movimientos de la década de 1960 socavaron el determinismo tecnológico tanto en la teoría como en la práctica, siguieron empleando una retórica distópica en respuesta a la amenaza tecnocrática. Sin embargo, a medida que el siglo XX llegaba a su fin, el distopismo perdió gran parte de su autoridad y la utopía regresó bajo un nuevo disfraz. Las utopías contemporáneas se presentaban como referencias de primera línea sobre los últimos avances en I+D. Estas nuevas utopías estaban habitadas por “transhumanos” creados mediante bioingeniería y mejorados con fármacos, conectados en red en una mente universal o descargados en un *hardware* más duradero que el cuerpo humano. Había un cierto determinismo en estos relatos cuando las consecuencias sociales se deducen de la tecnología futura. Si por su parte el humanismo antidistópico había luchado -y aún lo hacía, por salvar el espíritu humano de los molinos satánicos del avance tecnológico-, ahora daba la sensación de que toda esa lucha parecía rutinaria y poco creíble. Bajo esta tensión, no solo política sino también literaria, entre un humanismo distópico y un poshumanismo, se ha constatado un estímulo a la hora de estudiar la tecnología como fenómeno social e histórico, y de paso se considera la crítica distópica de la modernidad y la ideología humanista como la añoranza nostálgica de un pasado que se ha perdido para siempre y que, en cualquier caso, tampoco fue tan grandioso. Según este punto de vista, pertenecemos total y completamente al entramado tecnológico y no representamos, ni debemos esperar, una alternativa abolida en la que el “ser humano” lograría un reconocimiento independiente de sus herramientas.

Pensadores no modernos o poshumanistas como Bruno Latour (1992a, 2004) y Donna Haraway (1995) han planteado este enfoque con singular energía, subrayando que hemos pasado por la experiencia de la distopía y hemos salido por el otro lado. Nuestra implicación con la tecnología es ahora el horizonte insuperable de nuestro ser. Ya no nos oponemos a la tecnología, sino que nos unimos a ella en un yo “ciborg” más o menos indiferenciado. Ha llegado el momento de cesar la resistencia de retaguardia y, abrazando la tecnología de una vez por todas, cabe dar a su desarrollo ulterior una dirección benigna. Internet proporciona el trasfondo social básico para el amplio interés que suscita esta visión poshumanista: sin la experiencia generalizada de la interacción informática, es poco probable que su influencia se hubiera extendido más

allá de un estrecho círculo. ¿Qué tiene el trabajo en red que apacigua la conciencia distópica? La esencia del trabajo de Latour (2992b, 2005) es que vivimos en redes de actantes en una red rizomática; es decir, quienes hacemos algo o desempeñamos un rol, incidimos y nos vemos influidos por otros actantes sin que seamos parte de una jerarquía establecida. Es decir, que vivimos una realidad donde personas y cosas somos uno en el espacio hiperconectado de la información. Así pues, cabe entender que el miedo a la distopía más bien ha tendido a surgir de la experiencia de una organización social a gran escala que, en las condiciones modernas, posee una alienante apariencia de racionalidad. La dominación tecnocrática se ejemplificó en las audiencias de los medios de comunicación de masas del siglo XX hasta que las redes informáticas rompieron el modelo. En lugar de la pasividad asociada a la radiodifusión, el sujeto en línea se ve invitado constantemente a “interactuar”, ya sea tomando decisiones o respondiendo a las comunicaciones. Esta relación interactiva con el medio, y a través de él con otros usuarios, parece no jerárquica y liberadora. Al igual que el automóvil, ese fetiche de la modernidad, Internet abre perspectivas en lugar de cerrarlas. Pero, a diferencia del automóvil, Internet no se limita a transportar a los individuos de un lugar a otro, sino que constituye un mundo “virtual” en el que la lógica de la acción es participativa y la iniciativa individual está respaldada por la tecnología, en lugar de suprimida.

El debate no se circunscribe, pues, a una aceptación dicotómica del tipo utopía vs. distopía, sino que debe aprehenderse desde la naturaleza de cada tecnología, mejor aún, de los usos que demos las personas a las diferentes tecnologías. De este modo se aclaran los procesos de gestión de la innovación, aunque se abre el espacio donde hay que diseñar estrategias de innovación para que las innovaciones sean sostenibles en una sociedad cada vez más innovadora. Como corolario, cabe destacar que esta evolución se debe más a los usuarios que a los diseñadores originales de la red, que solo pretendían agilizar el tiempo compartido y la distribución de información. Refutando en la práctica el determinismo tecnológico, los usuarios “interactuaron” con la red para aumentar su potencial comunicativo.<sup>8</sup>

El poshumanismo, pues, sostiene que la tecnología no debe verse como algo distinto de los seres humanos y la naturaleza, porque la tecnología es “coemergente” con el mundo social y el natural. Los seres humanos, la naturaleza y las tecnologías solo pueden distinguirse teóricamente porque primero han despuntado mediante diversas prácticas en las que participan todos, no solo los seres humanos. Los “colectivos” o “híbridos” que engloban a humanos y no humanos son tanto el sujeto como el objeto del conocimiento posmoderno: sujeto, porque conocemos a través de nuestras tecnologías y no inmediatamente como en el antiguo paradigma de cognición basado en una relación predefinida entre humanos y naturaleza; objeto, porque lo que conocemos es un complejo de dimensiones humanas, naturales y tecnológicas que se

---

8. Llegados a este punto, conviene hacer una advertencia. El discurso entusiasta de la autopista de la información se ha vuelto previsible y tedioso. Despierta un escepticismo instantáneo y hasta cierto punto justificado. Es poco probable que el siglo XXI haga realidad el sueño de una sociedad libertaria y perfectamente transparente en la que todas las personas puedan cumplimentar todas las ensoñaciones tecnológicas propias de dicha distopía.

definen mutuamente, que se “coproducen” (Haraway, 1995). Se acuña de este modo un nuevo concepto en los estudios sobre la tecnología: la coproducción.

La coproducción es obvia en el caso del trabajo: los trabajadores se reúnen como grupo social en torno a las herramientas que utilizan. Una vez reunidos así, pueden cambiar a su vez las herramientas que los unen, formando un “bucle extraño”. La ubicuidad de la tecnología en las sociedades avanzadas ha generalizado este tipo de relaciones. Nosotros y nuestras herramientas nos hemos convertido en “híbridos”, “ciborgs” en la versión de Donna Haraway, de la tesis de la coproducción. Esta visión contrasta con la noción de que los seres humanos existen con independencia de las herramientas que crean o utilizan. Más bien ocurre que lo humano no puede separarse de lo técnico; los seres humanos son esencialmente creadores y usuarios de herramientas, no solo en general, antropológicamente, sino en sus implicaciones sociotécnicas específicas. Pero entonces se plantea la cuestión del origen de esta relación aparentemente circular en la que los seres humanos dependen de las herramientas que a su vez dependen de ellos.

La crítica poshumanista argumenta con cierta convicción que los grupos sociales en una sociedad como la nuestra deben definirse en términos de las mediaciones técnicas que hacen posible que se formen en primer lugar. Esta visión puede desplegarse críticamente para bloquear la marginación esencialista y pseudonaturalista de las formas “desviadas” de ser y vivir. De ahí la conexión entre la postura de Haraway y un feminismo antiesencialista que rechaza los supuestos normalizadores sobre el género. La antropología poshumanista de la ciencia de Latour (1992a, 1992b) aplica premisas similares a la crítica del cientificismo y la tecnocracia, que intentan situar la razón más allá del alcance de las implicaciones sociales. La obra de Latour ha enfurecido a los defensores del racionalismo, señal inequívoca de su eficacia.

Pero el poshumanismo pretende mucho más de lo necesario para presentar estos argumentos radicales. Quiere llegar a un nivel más profundo en el que “coemerjan” no solo los grupos sociales y las tecnologías, sino también lo humano o social, y lo natural como tal. Ahora bien, es cierto que la frontera entre lo natural y lo social es a menudo objeto de controversia, sobre todo en medicina y otros ámbitos de la “política del cuerpo”. Pero la labor de controversia, que finalmente traza el límite, presupone la distinción general entre naturaleza y sociedad. De hecho, es esta misma presuposición la que hace posible la controversia en primer lugar. El motivo se debe a que la controversia solo es posible allí donde la contingencia de lo social puede distinguirse de la necesidad de lo natural. Este presupuesto ontológico está, por supuesto, sujeto a una crítica epistemológica que señala que, después de todo, somos “nosotros” los que hacemos la distribución. Algunos constructivistas sociales han argumentado que esto convierte a la sociedad en sujeto último y a la naturaleza en una mera posición suya (Vogel, 1996), pero la línea poshumanista es diferente. El “sujeto” se redefine ahora no como el conocedor que postula objetos, sino como el “actante”, el agente, que efectúa cambios en el mundo. En estos términos, la naturaleza es tan sujeto como la sociedad, o en realidad todos somos híbridos, mitad sujeto-mitad objeto. El proceso en el que los sujetos trazan las líneas entre sociedad y naturaleza en este sentido implica una actividad a ambos lados de la línea previa al trazado de la misma. De hecho, puesto que los sujetos humanos y naturales solo pueden distinguirse una

vez trazada la línea que los separa, “humano” y “natural” no pueden ser categorías definitivas, sino que deben ser relativas a algo más fundamental. Latour, por ejemplo, llama a este fundamento la red de “actantes”. En Haraway, la metáfora del “ciborg” desempeña un papel similar. “Hibridez” es otro término general que suele identificarse con la nueva ontología.

El problema estriba en que estas nociones son notoriamente abstractas y difíciles de precisar, y ello es señal de un problema profundo. Después de todo, ¿cómo pueden actuar los actantes antes de que su existencia haya sido definida por su acción? ¿Cómo podemos hablar de actantes sin utilizar el lenguaje de la modernidad en el que lo humano y lo natural se distinguen *a priori*? Así, el fundamento último al que se refiere implícitamente la teoría parece ser una sublime palabrería sobre la que no se puede decir nada. Pero esa no es en absoluto la conclusión de los poshumanistas. Más bien tienen mucho que decir sobre su punto de partida fundacional. Lo que dicen está contenido en minuciosos análisis locales que supuestamente son capaces de rastrear la coemergencia de la sociedad y la naturaleza en los procesos de desarrollo científico y tecnológico. Este localismo trascendental ha abierto un nuevo enfoque de los estudios científicos llamado teoría del actor-red (TAR), que veremos a continuación. Al aplicar este enfoque, Latour (2005) distribuye los términos habitualmente atribuidos a la subjetividad humana a través de las fronteras entre los actores humanos y los no humanos cuyo advenimiento a la existencia es en sí mismo el objeto de la historia.

Por cuestionables que sean estas descripciones, el posthumanismo plantea problemas aún más difíciles y a pesar de su contribución a la crítica de los supuestos normalizadores que sustentan las formas modernas de dominación, acaba socavando su propia base crítica. Para que la coemergencia posthumanista sea una realidad fundadora, es necesario rechazar las pretensiones ontológicas del lenguaje cotidiano, en el que cosas como los seres humanos y los objetos naturales tienen una existencia independiente aparte de sus implicaciones mutuas. Ese planteamiento de sentido común nos llevaría de nuevo al “esencialismo”. Antes de que nos diéramos cuenta, estaríamos hablando de la naturaleza humana y sus potencialidades. La nueva ontología posthumanista aplica, pues, un estricto operacionalismo que prohíbe introducir datos que no sean eficaces en el sentido fuerte de decisivos para la organización de la red. Esto tiene inquietantes implicaciones normativas. Significa, por ejemplo, que la perspectiva de los perdedores en cualquier lucha desaparece de la vista ya que no puede ser operacionalizada en términos de la distinción naturaleza/sociedad realizada en la estructura de la red.<sup>9</sup>

Por su parte, el constructivismo social, como crítica e intento de superación del poshumanismo, sostiene que el diseño tecnológico depende de cómo los grupos

---

9. Al parecer, a Latour le han preocupado estas críticas y ha tratado de abordarlas. Está de acuerdo en que debe ser posible resistirse a la definición de la realidad impuesta por los vencedores en la lucha por el control de la red. El fundamento tradicional para ello es la apelación desde el consenso social a una verdad trascendente. Latour se opone a esta apelación alegando que es utilizada por las élites científicas para bloquear el discurso democrático, pero, de hecho, eso es solo la mitad de la historia. El barrido igualitario de la historia moderna también se basa en tales apelaciones, por parte de las clases bajas, las mujeres, los esclavos, los colonizados, cada uno de los cuales ha argumentado con éxito que las diferencias naturales no sancionan su subordinación.

sociales o “actores” interpretan los problemas técnicos. Las primeras fases del desarrollo de un artefacto suelen implicar a una multiplicidad de actores con interpretaciones contrapuestas de la naturaleza del problema que hay que resolver. Diferentes grupos sociales pueden asignar diferentes propósitos a artefactos que son básicamente similares desde un punto de vista técnico. Las decisiones de diseño se derivan de estas asignaciones. La aplicación de métodos constructivistas sociales a tecnologías concretas bloquea el recurso ideológico a argumentos de eficiencia al demostrar que los factores sociales intervienen en las decisiones que conducen al “cierre”; es decir, la fase del proceso de diseño en la que se alcanza el consenso o los competidores se quedan en el camino. Este “principio de simetría” constructivista se introdujo inicialmente para lograr un tratamiento ecuánime tanto de los ganadores como de los perdedores en la controversia científica. La habitual atribución de una racionalidad superior al vencedor de la controversia debía resistirse en favor de una apreciación de los motivos encontrados y los supuestos cuestionables de todas las partes. En su aplicación a la tecnología, el principio constructivista de simetría requiere una visión equilibrada de los diversos diseños que compiten desde el principio, ninguno de los cuales es obviamente superior a los ojos de los contemporáneos. Como escriben Pinch y Bijker (1989, p. 42): “Las diferentes interpretaciones que hacen los grupos sociales del contenido de los artefactos conducen, mediante diferentes cadenas de problemas y soluciones, a diferentes desarrollos posteriores”. Su punto clave es la influencia de lo social en “el contenido del artefacto” en sí y no meramente en factores tan superficiales como el ritmo de desarrollo, las apariencias o los usos. Esto significa que el contexto no es externo a la tecnología, sino que penetra en su racionalidad, llevando los requisitos sociales al propio funcionamiento del artefacto.

180

Este enfoque constructivista podría prestar apoyo al relato marxista del desarrollo de una tecnología específicamente capitalista en oposición a los argumentos deterministas y esencialistas de la tecnocracia de posguerra. Tal es la carga de la sociología constructivista de la tecnología, que afirma la especificidad social e histórica de los sistemas tecnológicos, la relatividad del diseño técnico y el uso de la cultura y las estrategias de una variedad de actores técnicos. En resumen, el constructivismo ha introducido la diferencia en la cuestión de la tecnología. Sin embargo, desagrega tanto la cuestión de la tecnología que a veces resulta difícil ver su relevancia para las legítimas preocupaciones del esencialismo. Existe una única distinción fundamental entre los actores técnicos que nos permite vincular las cuestiones sociales a las filosóficas. Se trata de la distinción entre las posiciones de sujeto dominante y subordinado con respecto a los sistemas tecnológicos. Hay, como sostienen los esencialistas, amos tecnológicos que se relacionan mediante una planificación racional con un mundo reducido a materias primas. Pero la gente corriente no se parece a los planificadores de sistemas orientados a la eficiencia que salpican las páginas de la crítica tecnológica.

A ello se le une una contradicción dramática, según otros analistas incluidos los seguidores de la obra de Bruno Latour, en el sentido que, al relativizar la tecnología, este enfoque absolutiza la sociedad. La formulación de Latour (2005) de la teoría del actor-red (TAR) intenta desvincular el constructivismo de lo que él considera un énfasis excesivo en la intención humana para centrar la atención en las capas materiales de la red. Así pues, la TAR amplía el enfoque constructivista a las cosas incorporadas a

las redes técnicas. Su argumento a favor de una “simetría de humanos y no humanos” funcional difiere de la versión constructivista social de la simetría. La TAR difumina la distinción entre los actos intencionados de los humanos y los poderes causales de las cosas, designando a ambos con el término neutro “agencia”. Las personas y las cosas se unen en redes y tienen efectos en las redes a las que pertenecen. El concepto de “programa” en la TAR hace el trabajo de la noción constructivista de interpretación, con la salvedad de que las cosas también pueden tener programas, ya que su agencia desempeña un papel en la vida de la red. Con ello, la TAR evita el subjetivismo y el relativismo que a veces se atribuyen al constructivismo social, pero lo hace de una forma extraña: no reintroduciendo las propiedades objetivas de las cosas identificadas por la investigación científica, sino describiendo sus funciones en las redes a las que pertenecen. Una reducción similar despoja a los seres humanos de su interioridad. Las personas y las cosas deben entenderse esencialmente como actores en redes, no como sujetos y objetos. La división entre sujeto y objeto, significado y causalidad, se explica entonces como una operación teórica engañosa específica de la modernidad, que Latour denomina “purificación”. Este golpe epistemológico *a posteriori* oscurece el significado fundacional de las realidades sociotécnicas híbridas de las redes.

La TAR plantea así los híbridos antes que sus componentes. Su concepto de “coconstrucción” o “coproducción” llama la atención sobre la interdependencia de los actores humanos y el mundo técnico en el que se encuentran. Las sociedades no están constituidas por vínculos puramente sociales, sino que se forman en torno a las tecnologías que sustentan las interacciones de sus miembros.<sup>10</sup> La agencia humana no debe privilegiarse sobre la agencia de las cosas que sustentan las redes sociotécnicas en las que consiste la sociedad. Este argumento, como el del constructivismo social, subvierte la confianza ingenua en el carácter puramente “racional” del mundo técnico, que ahora se muestra como un escenario en el que actúan muchos tipos de agentes en función de una gran variedad de programas. Ello quizá nos permita esbozar un modesto apunte dentro del constructivismo crítico, inspirado selectivamente en el constructivismo social como alternativa al determinismo tecnológico y en la TAR para comprender las redes de personas y cosas, y que en última instancia nos admita plantear una alternativa crítica a la tecnología y sus usos.

181

### **Constructivismo crítico: contextualidad, concretización y democracia**

Para comprender toda la complejidad del constructivismo crítico, debemos tomarnos en serio la observación de Don Ihde de que “la tecnología solo es lo que es en algún contexto de uso” (Ihde, 1990, p. 128). Los contextos de la tecnología incluyen cosas como su relación con las vocaciones, con la responsabilidad, la iniciativa y la autoridad, con la ética y la estética; en suma, con el reino del significado. Los elementos invariables de la constitución del sujeto y el objeto técnicos se ven modificados por variables contextualizadoras socialmente específicas en el curso de la realización de actores,

---

10. Es un planteamiento semejante al que ya hizo Simondon (2007) a través del concepto de concretización que veremos en el siguiente epígrafe.

dispositivos y sistemas técnicos concretos. Así pues, las tecnologías no son meros dispositivos eficientes o prácticas orientadas a la eficiencia, sino que incluyen sus contextos a medida que estos se plasman en el diseño y la inserción social. En otras palabras, la tecnología y la sociedad no son ámbitos ajenos como lo son los hechos y los valores en los tratados de los filósofos. Más bien se comunican constantemente a través de la realización de valores en el diseño y el impacto del diseño en los valores. Esta fluidez de lo técnico, puesta de relieve en el concepto de “delegación” de Bruno Latour (1992b), explica por qué la cacareada compensación entre eficacia e ideología, tan apreciada por los comentaristas conservadores del mundo empresarial, es en gran medida mítica.

Las controversias del mundo real relativas a la tecnología suelen girar en torno a la supuesta oposición entre las normas actuales de eficiencia técnica y los valores. Pero se trata de una oposición falsa; los métodos o estándares técnicos actuales se formularon discursivamente en su día como valores y en algún momento del pasado se tradujeron en los códigos técnicos que hoy damos por sentados, lo que nos lleva a subrayar la importancia de los contextos. La división entre lo que aparece como una condición de eficiencia técnica y lo que aparece como un valor externo al proceso técnico es relativa a decisiones sociales y políticas pasadas sesgadas por la desigualdad de poder. Todas las tecnologías incorporan los resultados de tales decisiones y, por tanto, favorecen los valores de uno u otro actor o, en el mejor de los casos, combinan los valores de varios actores en ingeniosas combinaciones que logran múltiples objetivos.

182

Esta última estrategia involucra lo que Gilbert Simondon (2007) denomina “concretización”, la multiplicación de las funciones que cumple la estructura de una tecnología. La individuación de los objetos técnicos es el “proceso de concretización”, y se puede hablar de proceso porque de hecho es un hacer humano repetible, representable y analizable a través de sus productos. Concretizar es, como singularizar, resolver una tensión existencial, que en el caso de lo técnico es una dificultad de funcionamiento. Concretizar es tender un puente entre la evidente actividad “artificializadora” del ser humano y lo natural. El objeto o sistema técnico concreto -esto es, resultante de un proceso de concretización- adquiere una autonomía que le permite regular su sistema de causas y efectos y operar una relación exitosa con el mundo natural. Lo artificial es aquello que, una vez creado y objetivado por el ser humano, todavía requiere de su actuación para corregir o proteger su existencia. La esencia de la concretización del objeto técnico es la organización de subconjuntos funcionales en el funcionamiento total; partiendo de este principio, se puede comprender en qué sentido para Simondon se opera la redistribución de las funciones en la red de diferentes estructuras, tanto en el objeto técnico abstracto como en el objeto técnico concreto: cada estructura cumple varias funciones. Pero en el objeto técnico abstracto no cumple más que una función esencial y positiva, integrada en el funcionamiento del conjunto; en el objeto técnico concreto, todas las funciones que cumple la estructura son positivas, esenciales e integradas al funcionamiento del conjunto.

El concepto de concretización explica, pues, cómo contextos más amplios o desatendidos pueden incorporarse al diseño tecnológico sin pérdida de eficacia, logrando esa combinación de valores. La concretización anula el falso dilema

de racionalidad frente a ideología. Apoya un concepto de crítica que valida las demandas sociales de cambio técnico; en estos casos, lo que al principio parece una compensación necesaria, en la que se sacrifican los intereses de unos grupos en beneficio de otros, resulta ser el lugar de nuevas alianzas. La concretización tiene, obviamente, implicaciones políticas: el progreso no viene determinado exclusivamente por consideraciones técnicas, sino que responde a las limitaciones sociales con avances de concreción al servicio de múltiples actores.

En suma, la teoría de la concretización explica cómo los contextos humanos y ambientales entendidos como medios asociados pueden incorporarse al diseño sin pérdida de eficacia. No se trata de un resultado dictado por imperativos tecnológicos, sino que los diseños de concretización pueden en principio tener en cuenta estos contextos al igual que muchos otros. La tecnología puede así integrarse en la naturaleza y en la naturaleza humana. Las luchas por una tecnología respetuosa con el medio ambiente, por la libertad de expresión en Internet y por un trabajo digno y seguro no son imposiciones extrínsecas a una esencia técnica pura, sino que responden a la tendencia del desarrollo técnico a innovar sinergismos de dimensiones naturales, humanas y técnicas. Así pues, la concretización reconceptualizada resulta prometedora para una teoría de la política de la tecnología.<sup>11</sup>

Arnold Pacey (1999) ha propuesto un cuarto componente de la tecnología, oculto y como en el subsuelo de los otros tres; se trata de la experiencia personal, la que está presente en relación con los sistemas tecnológicos.<sup>12</sup> Busca así explorar la existencia de los sentimientos sobre la tecnología, antes que desconocerlos, sin que ello conlleve a olvidar la importancia del rigor y del razonamiento lógico. Respuestas, motivaciones, sentidos, lenguaje no verbal, son expresiones comunes desde esta perspectiva para comprender la experiencia personal de la tecnología. Desde la experiencia musical, por ejemplo, señala que en el ajuste de un motor se habla de sintonizarlo, no exactamente por referencia a instrumentos musicales, más bien porque cuando suena dulce, se relaciona con el buen funcionamiento. Desde la experiencia visual y táctil, Pacey recuerda que, antes de la formulación en palabras, los científicos y creadores se refieren a la primera intuición de un invento de forma no verbal, visual. En la tecnología, el pensamiento y el lenguaje visual son apropiados, ya que en muchos casos pueden reducir la ambigüedad de las descripciones verbales. El pensamiento visual permite hablar del “sentido de la forma”, entendido como una capacidad de reconocer patrones de una u otra clase de formas, que pueden ser características de las disciplinas de conocimiento. Esta capacidad de envolver materiales en la propia experiencia, de hacerlos partícipes de la actividad creativa, de aquel conocimiento que se gana como respuesta al sentido personal en el trabajo, de combinar las intuiciones con el sentido de la forma, es lo que Pacey denomina como “participatorio”. Participatorio en dos sentidos: a) la incorporación de las personas:

---

11. Sin embargo, Simondon (2007) no llegó a analizar el papel de los conflictos de intereses y de poder en el ámbito técnico. El constructivismo pierde el otro aspecto del problema, el impacto político de la tecnificación como paradigma cultural dominante. Véase, asimismo, Feenberg (2017, cap. 3).

12. La experiencia personal, conocimiento que no puede ser medido fácilmente, es posible de abordar, según Pacey, a través del tema del conocimiento tácito o conocimiento implícito, por los estudios sobre la educación y por las interpretaciones de la psicología y el psicoanálisis, para rescatar de allí el valor de la experiencia.

partiendo de que sus respuestas a la tecnología son diferentes, el sentido social de la tecnología coexistiría entonces con las respuestas personales -el uso social no depende del juicio del inventor únicamente; la experiencia táctil, visual y sonora del usuario capta aquel artefacto-idea, en palabras de Winner (1986), más que la palabra misma-; y b) lo participatorio es también la posibilidad de incorporar la naturaleza en un sentido creativo, en la búsqueda de soluciones tecnológicas que den cuenta de ella. Se trata de una manera distinta de ver la tecnología, tradicionalmente centrada en el objeto; ahora la tecnología estaría centrada en las personas y el medioambiente. El reconocer las esferas del usuario y del experto como entes a considerar para el éxito de una tecnología, desde la perspectiva de su dimensión humana, ha supuesto un valioso avance en la comprensión actual de la tecnología. Así pues, no es suficiente con soluciones ergonómicas o de seguridad para operar. Para que se considere que una tecnología está centrada en las personas, hay que tener en cuenta sus valores. Una tecnología centrada en las personas, en los beneficios que obtienen en su calidad de vida, invoca la noción de tecnología apropiada, así como de convivencialidad como vía de práctica tecnológica.

Otro elemento con el que cabe contar es, como indicábamos, el concepto de “agencia”, en el sentido en que proviene de la TAR, y que por lo tanto no constituye una cuestión de preferencias arbitrarias, sino que está arraigada en las experiencias asociadas a situaciones sociales concretas. En el mundo real de la tecnología, el diálogo entre legos y expertos, en gran medida no reconocido, es una característica normal de la toma de decisiones técnicas y debería desarrollarse más. Los sistemas técnicos inscriben a los individuos en redes que los implican en diversos papeles; por ejemplo, como usuarios de la tecnología o trabajadores que la construyen, o incluso como víctimas de sus efectos secundarios imprevistos. Los intereses se derivan de estos papeles y adquieren relevancia política cuando los individuos tienen la capacidad de reconocerlos.<sup>13</sup> En un mundo tecnificado, podemos generalizar a partir de estos ejemplos un concepto de “intereses de los participantes” que se aplicaría siempre que los individuos estén comprometidos con el “tecno sistema” (Feenberg, 2017). En otras palabras, la lucha social es una lucha técnica.

Los artefactos y sistemas técnicos se sitúan en el mundo de la vida, donde la gente corriente se apropia de ellos o los sufre. Se convierten en objeto de juicios normativos explícitos cuando causan problemas o angustia. Estos juicios activan las mismas o similares operaciones y categorías racionales que originalmente presidieron la constitución de las funcionalidades técnicas. Todo el mundo, no solo los expertos, es capaz de operaciones como la abstracción. En las luchas tecno sistémicas, los principios racionales en su forma original del mundo de la vida se vuelven a aplicar al tecno sistema mediante juicios basados en la experiencia, a menudo informados por la contraexperiencia.<sup>14</sup>

---

13. Así es como Marx entendía la relación entre el interés de clase del proletariado y la tecnología de producción que lo convertía en clase.

14. Algunos ejemplos son los movimientos en torno a la salud de la mujer y el SIDA, las luchas medioambientales y por las energías renovables, o los videojuegos. La comunicación humana en redes se debe a la innovación de los usuarios más que al patrocinio gubernamental o empresarial. La ciudadanía técnica se ha convertido en una realidad.

Una vez inscritos en una red, los individuos no solo adquieren nuevos intereses, sino que, en algunos casos, también adquieren un conocimiento situado de la red y un poder potencial sobre su desarrollo. Este conocimiento desde abajo y el poder desde dentro son diferentes del conocimiento y el poder de los individuos que no tienen conexión con la red. Incluso sin ser expertos, los *insiders* pueden identificar problemas y vulnerabilidades, disponen de una plataforma para cambiar los códigos de diseño que dan forma a la red. Se trata de una coproducción consciente: las interacciones recíprocas de los miembros de la red y los códigos que definen las funciones y los diseños.

De lo que se trata, pues, es de generar una concepción de la tecnología compatible con la extensión de la política (democrática) a la esfera técnica. En la medida en que sigamos considerando lo técnico y lo social como ámbitos separados, aspectos importantes de estas dimensiones de nuestra existencia permanecerán fuera de nuestro alcance y por lo tanto de nuestra capacidad política democrática. En la medida en que la democracia pone en tela de juicio la autonomía de la técnica, también se pone en tela de juicio la noción “esencialista” de la técnica, en torno a la cual existía un consenso general. Se trata, pues, de un criterio antiesencialista de la tecnología que evite el lugar común de las generalizaciones sobre imperativos tecnológicos, racionalidad instrumental, eficiencia y categorías abstractas similares.

La prueba de fuego de la tecnología es la aceptación pública. Debe haber un “control de la realidad” del trabajo de los expertos técnicos a través de la experiencia cotidiana de trabajadores, usuarios y, en algunos casos, víctimas involuntarias. Esta es la última retroalimentación del sesgo y el riesgo. A medida que la tecnología se hace más poderosa y omnipresente; resulta más difícil aislarla del público. La retroalimentación limita el desarrollo y reorienta su trayectoria.<sup>15</sup>

185

En el constructivismo crítico, las acciones de los ciudadanos implicados en conflictos sobre tecnología serían entonces “intervenciones democráticas”. La mayoría de ellas son *a posteriori*; es decir, se producen después de que las tecnologías salgan al mundo público. Hay muchos ejemplos contemporáneos, como las controversias sobre la contaminación o los tratamientos médicos, que dan lugar a audiencias, pleitos y boicots. Estas controversias suelen dar lugar a cambios en la normativa, los diseños y las prácticas.<sup>16</sup> Un segundo modo de intervención, la apropiación creativa de la

---

15. De hecho, los conocimientos técnicos y la experiencia son complementarios. El conocimiento técnico está incompleto sin la aportación de la experiencia. Las protestas públicas pueden revelar las complicaciones causadas por aspectos de la naturaleza y la vida social pasados por alto por los expertos. Las protestas formulan valores y prioridades. La demanda de aspectos como la salud y la seguridad, el empleo cualificado, los recursos recreativos o las ciudades estéticamente agradables atestiguan el fracaso de la tecnología existente a la hora de incorporar valores significativos.

16. Oculta en la clasificación identitaria de los nuevos movimientos sociales está la articulación potencialmente unificadora que proporciona la tecnología, que a menudo es lo que está en juego en sus luchas. Por ejemplo, cuando las mujeres exigieron cambios en los procedimientos de parto, cuando los enfermos de SIDA exigieron acceso a tratamientos experimentales, desafiaron a la medicina técnica a incorporar en su estructura una gama más amplia de necesidades humanas. Los ecologistas que exigen cambios en la tecnología de producción para preservar la naturaleza y la salud humana deberían reconocerse en esas luchas.

tecnología, implica la piratería informática o la reinención de dispositivos por parte de sus usuarios para satisfacer demandas imprevistas. Este modo ha desempeñado un papel importante en la evolución de Internet. Un tercer modo de intervención consiste en actuar antes del lanzamiento de las tecnologías. Esta modalidad *a priori* adopta dos formas principales, la participación pública en “jurados ciudadanos” o “foros híbridos” para evaluar las innovaciones propuestas y la colaboración en el proceso de diseño. En estos casos, las autoridades solicitan la participación de los ciudadanos antes de que se tomen las decisiones finales, en lugar de entrar en el proceso como protesta después de que se hayan tomado todas las decisiones.

Una vez movilizados, los manifestantes intentan imponer las lecciones de su experiencia a los expertos técnicos que construyen dispositivos de trabajo en una sociedad moderna. Esta interacción recuerda la dinámica del desarrollo artesanal, pero ahora las instituciones modernas crean obstáculos a la comunicación. Superficialmente, el conocimiento técnico parece contradecir la experiencia cotidiana. Los expertos técnicos denuncian lo que consideran una interferencia ideológica en su conocimiento puro y objetivo de la naturaleza, argumentando que no se debe permitir que los valores y los deseos enturbien las aguas de los hechos y la verdad. Los manifestantes, por su parte, pueden cometer el error correspondiente, denunciando a los expertos en general y, sin embargo, empleando su tecnología en la vida cotidiana.

En suma, como indica Isabelle Stengers (2019), frente a la noción de “comprensión” exclusivamente técnica cabe oponer la de una “inteligencia pública” de las ciencias, de una relación inteligente que habría que crear no solo con las producciones científicas, sino también con los mismos científicos.

186

## Conclusiones

El recorrido parcial por algunos de los principales enfoques de los estudios de la tecnología nos ha permitido evitar antiguas consideraciones sobre la misma, como su carácter neutral, instrumentalista o determinista, y en general todos aquellos modelos cientifistas o tecnocráticos que intentan situar la razón técnica más allá del alcance de las implicaciones sociales. Pero también se han problematizado nuevos alcances poshumanistas, bien sea por su abstracción inservible, su estricto operacionalismo, o por el hecho de concebir los sistemas técnicos como estructuras de asimetría reversibles a través de decisiones que parecen estar al alcance de una definición. No obstante, de todo este repaso apresurado se han ido destilando algunos conceptos que pueden llegar a ser de utilidad a la hora de esbozar un modesto apunte constructivista crítico, inspirado selectivamente en el constructivismo social como alternativa al determinismo tecnológico y en la TAR para comprender las redes de personas y cosas, y que en última instancia nos admita plantear una alternativa crítica a la tecnología y a sus usos.

Sirva en primer lugar la insistencia, nada original, de que nuestra implicación con la tecnología es ahora el horizonte insuperable de nuestro ser, y que por lo tanto ya no cabe oponerse de forma acrítica y más o menos romántica o esencialista a la tecnología, sino que, abrazándola de una vez por todas, cabe dar a su desarrollo

ulterior una dirección benigna. Pues el verdadero cambio no llegará cuando nos alejemos de la tecnología para acercarnos al sentido, sino cuando reconozcamos la naturaleza de nuestra posición subordinada en los sistemas técnicos que nos inscriben y empecemos a intervenir en el proceso de diseño en defensa de las condiciones de una vida con sentido y un entorno habitable.

Ocurre que la ciencia y la tecnología, que tendemos a considerar como constitutivas de una esfera de actividad autónoma, controlada en lo esencial por expertos comprometidos en diálogos cerrados con las élites políticas y económicas, han entrado irresistiblemente en la esfera pública. Estos campos se convierten en objeto de debates, atrapados en controversias en las que se discuten sus dimensiones políticas, éticas, culturales, económicas, etc. Si la acción pública se interesa tanto en la actualidad por las tecnologías, no es porque su contenido o su esencia hayan cambiado de repente. Más bien sucede que, frente a la circunscripción de las funcionalidades de los artefactos que se diseñan, cabe ampliar este debate para incluir a los grupos que se consideran concernidos y afectados por estas tecnologías, sus usos, sus efectos y su significado. A través de una serie de conceptos extraídos de los estudios de la tecnología, que evitan una fácil cosificación o funcionalización de la misma (contextualización, concretización, tecnosistema, agencia, participatorio), y por el contrario facilitan la incorporación al diseño tecnológico de valores, podemos otorgar protagonismo a estos grupos que se esfuerzan por dar forma a dichas tecnologías para resolver los problemas causados por las mismas y en apoyo de los valores y las normas interpretativas que los propios grupos promueven.

En todo ello se ha seguido en gran medida a uno de los grandes pensadores de la técnica como Lewis Mumford, quien, a pesar de su pesimismo sobre las posibilidades de “humanizar la máquina”, no dejó nunca de defender que el nivel de bienes no debe basarse en la capacidad para producirlos, sino en la aptitud humana para construir con ellos una vida sensata.

187

## Bibliografía

- Bell, D. (2015 [1960]). *El final de la ideología*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bunge, M. (1972). *La Investigación Científica, su estrategia y su filosofía*. Barcelona: Ariel.
- Certeau, M. de (1980). *L'invention du quotidien*. París: UGE.
- Ellul, J. (1960 [1954]). *El siglo XX y la técnica*. Barcelona: Labor.
- Ellul, J. (1964). *The Technological Society*. Nueva York: Vintage.
- Feenberg, A. (2002). *Transforming technology: a critical theory revisited*. Nueva York: Oxford University Press.

Feenberg, A. (2017). *Technosystem: the social life of reason*. Cambridge: Harvard University Press.

Gille, B. (1999). *Introducción a la Historia de las Técnicas*. Barcelona: Crítica-Marcombo.

González García, M. I., López Cerezo, J. A. & Luján López, J. A. (1996). *Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Tecnos.

Gould, S. J. (1983 [1977]). *Desde Darwin. Reflexiones sobre Historia Natural*. Madrid: Herman Blume Ediciones.

Habermas, J. (1997 [1968]). *Ciencia y técnica como ideología*. Madrid: Tecnos.

Haraway, D. (1995 [1983]). *Ciencia, cyborgs y mujeres*. Madrid: Cátedra.

Heidegger, M. (1985 [1954]). *La pregunta por la técnica*. *Época de filosofía*, 1(1), 7-29.

Hughes, T. (1983). *Networks of Power Electrification in Western Society, 1880-1930*. Baltimore & Londres: Johns Hopkins University Press.

Hughes, T. (1996). *Impulso Tecnológico*. En M. Roe Smith & L. Marx (Eds.), *Historia y Determinismo Tecnológico*. Madrid: Alianza Editorial.

Ihde, D. (1990). *Technology and the Lifeworld*. Bloomington: Indiana University Press.

Latour, B. (1992a [1989]). *Ciencia en Acción: Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*. Barcelona: Editorial Labor.

Latour, B. (1992b). *Where Are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts*. En W. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change*. Cambridge: MIT Press.

Latour, B. (2004 [1999]). *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie*.

Latour, B. (2005). *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*. Buenos Aires & París: Editorial Manantial & La Découverte.

Marcuse, H. (1993 [1964]). *El hombre unidimensional*. Barcelona: Planeta-De Agostini.

Marcuse, H. (1981 [1955]). *Eros y civilización*. Barcelona: Ariel.

Mumford, L. (1971 [1934]). *Técnica y civilización*. Madrid: Alianza.

Mumford, L. (2016). *Ensayos. Interpretaciones y pronósticos (1922-1972)*. Logroño: Pepitas de Calabaza.

- Pacey, A. (1990 [1985]). *La Cultura de la Tecnología*. México: FCE.
- Pacey, A. (1999). *Meaning in technology*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Pinch, T., Hughes, T. & Bijker, W. (1989). *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge: MIT Press.
- Quintanilla, M. Á. (2005). *Tecnología: Un enfoque filosófico y otros ensayos*. Madrid: FCE.
- Roe Smith, M. & Marx, L. (1996 [1994]). *Historia y Determinismo Tecnológico*. Madrid: Alianza Editorial.
- Sanmartín, J. (1990). *Tecnología y Futuro Humano*. Barcelona: Anthropos.
- Simondon, G. (2007 [1958]). *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo.
- Sohn-Rethel, A. (2017 [1978]). *Trabajo manual y trabajo intelectual. Una crítica de la epistemología*. Madrid: Dado Ediciones.
- Stengers, I. (2019 [2017]). *Otra ciencia es posible. Manifiesto por una desaceleración de las ciencias*. Barcelona: Ned Ediciones.
- Vogel, S. (1998). *Against Nature: The Concept of Nature in Critical Theory*. Nueva York: State University of New York Press.
- Weber, M. (1994). *Political Writings*. Ed. Peter Lassman. Cambridge: Cambridge University Press.
- Winner, L. (2009 [1996]). ¿Los artefactos tienen política? En *La Ballena y el Reactor*. Barcelona: Gedisa.