
Editorial

La tecnología es ya una segunda naturaleza del ser humano. No podemos concebirnos sin ella. Incluso si nos genera desconcierto y hasta preocupación –especialmente debido a sus efectos en el medioambiente– masivamente confiamos en ella: no nos imaginamos una salida no tecnológica para el género humano. Lo admitamos o no, el ser humano es hoy un “homo technologicus”, una especie radicalmente modificada por aquello que ha elaborado a partir de su capacidad científica y de su habilidad operativa.

Ahora bien, la tecnología aparece como incorporando o afectando muchos fenómenos conexos: científicos, sociológicos, comunicacionales, económicos, productivos, ecológicos, etcétera. En realidad, lo humano en su conjunto se halla atravesado por la tecnología. De tal manera, resulta imperioso pensar el fenómeno tecnológico como tema central para el futuro humano.

Gustavo Giuliano, consejero del IPIS, nos ofrece en este número un estado de la cuestión filosófica acerca de la tecnología. La clasificación que propone, siguiendo el hilo histórico a través de una selección de autores relevantes de las últimas décadas, muestra la diversidad de enfoques sobre la cuestión, desde algunos más apocalípticos hasta otros más moderadamente optimistas. Sus teorizaciones sobre la tecnología componen un itinerario de incorporación crítica de un fenómeno que, por su novedad y su velocidad de crecimiento, su-

pera incluso lo que la mente de una generación pueda procesar. Las perspectivas más ontológicas (Heidegger), económicas (Marx), históricas (Benjamin) y políticas (Marcuse) abren paso a explicaciones más diferenciadas, que apuntan hacia una percepción de la tecnología en el mundo comunicacional humano (Habermas) o hacia el análisis de los momentos y asimilación de la producción tecnológica (Feenberg). De este modo, se va saliendo de visiones demasiado generales e ingresando en un cuadro de reflexión más complejo e integral de la cuestión tecnológica.

El presente artículo, al clarificar en forma abierta varias de las posturas filosóficas vigentes, permite orientar el debate hacia un tratamiento interdisciplinario de la tecnología. Además, su autor consigue el objetivo de resaltar el lugar de la filosofía en un campo en el cual los discursos económicos y sociológicos parecen ejercer una cierta supremacía. La filosofía aparece como legítima poseedora de un espacio ineludible en el debate: las dimensiones históricas, epistemológicas, sociológicas y económicas del fenómeno tecnológico exigen ser tamizadas por una antropología y una ética que exceden al resto de las disciplinas interesadas en la discusión. Finalmente, aunque no esté explícitamente formulado por los autores recordados, también la palabra teológica parecería estar llamada a inmiscuirse en esta problemática que afecta al sentido mismo de lo humano y de lo creado.¹

¹ Resulta interesante comprobar que, en el ámbito nacional, existe también una valiosa reflexión acerca de la tecnología. La obra de Héctor Delfor Mandrioni (*Pensar la técnica. Filosofía del hombre contemporáneo*. Buenos Aires, Guadalupe, 1990), por ejemplo, aumenta su importancia con el acrecentamiento de la cuestión. Por otra parte, algunas publicaciones colectivas originadas en el mundo de la ingeniería resultan instrumentos útiles para pensar localmente el fenómeno global, partiendo desde la experiencia concreta de la actividad tecnológica: BAUER, C. BAUER y D'ORMEA, M. (eds.), *El desafío tecnológico en el mundo globalizado*, Centro Argentino de Ingenieros, Editorial Universitaria de La Plata, 2004, Centro Argentino de Ingenieros, *Proceedings: Compendio, World Engineers'Week, Engineering 2010, "Technology Innovation and Production for Sustainable Development"*, Editorial Universitaria de La Plata, La Plata, 2011).

Pensar la tecnología

Gustavo Giuliano

1. Introducción

Día tras día nos encontramos, como sociedad y como individuos, mediados por objetos y sistemas artificiales que comparten nuestra realidad cotidiana e influyen sobre nuestras formas de vida. Ante este hecho naturalizado en la cultura de los núcleos urbanos contemporáneos, tardíamente entradas en escena pero adoptando una cada vez más intensa actividad intelectual, se despliegan en el panorama académico actual investigaciones que indagan sobre las características de la tecnología y las consecuencias sociales de la artificialidad que este saber construye.¹

Suele atribuirse la demora en la reflexión sistemática sobre la técnica a la fuerte impronta, heredada del positivismo, de ligar de manera unívoca tecnología con progreso social, relación que sólo pudo empezar a ser cuestionada abiertamente ante la inaudita experiencia de la maquinaria bélica de la Segunda Guerra Mundial, especialmente los campos de exterminio y las dos bombas atómicas que desolaron, en un instante, las ciudades de Hiroshima y Nagasaki.

Puede parecer entonces que la reflexión sobre la tecnología es fruto de la hecatombe, de la catástrofe, del peligro. Sin embargo, esta situación, absolutamente lógica y necesaria, enmascara el hecho, ya no tan obvio, de que los sobreentendidos como aspectos positivos también deben ser objeto de análisis: ¿son efectivamente benéficos o se trata de una suerte de ilusión o alienación colectiva?, ¿son viables de sostenerse en el tiempo o supo-

nen un riesgo para las generaciones venideras y el ambiente?, ¿tienen igual posibilidad de acceso a ellos todos los miembros de la sociedad o generan exclusión?, ¿son funcionales a un orden político y económico en particular?

Como es esperable de una disciplina joven que se interroga sobre un tema complejo, coexisten en la actualidad miradas que entienden y abordan este tipo de cuestiones de maneras disímiles, incluso antagónicas e irreconciliables entre sí. En este trabajo se hará una aproximación a esta complejidad relevando dos grandes corrientes que circulan sobre la tecnología: la que argumenta que el desarrollo tecnológico tiene características autónomas y la que defiende que el proceso es susceptible de ser social y políticamente controlado.²

Los que apoyan la autonomía sostienen que la tecnología sigue una línea de progreso autorreferenciada que determina “natural e inevitablemente” el camino de la evolución humana. Entre ellos se encuentran posiciones optimistas que consideran que las consecuencias no previstas de la innovación son contingentes y serán resueltas con más y mejor tecnología, de acuerdo con las características propias de un proceso evolutivo autorregulado, y otras, de fuerte corte pesimista, e incluso fatalista, que asignan valores negativos al desarrollo tecnológico, el que, contrariamente a sus promesas de libertad, terminará vaciando y esclavizando la vida del hombre.

Por su parte, las escuelas que admiten la posibilidad de control se debaten entre aquellas que conside-

¹ Si bien han existido pensadores que han reflexionado sobre los alcances de la tecnología en épocas anteriores, la formalización y sistematización de los estudios es relativamente reciente. A modo de ejemplo, la Society for the History of Technology fue creada en 1958 y la Society for Philosophy and Technology en 1976.

² Es importante alertar acerca de que la definición de lo que se entiende por tecnología es fuente de pendientes resbaladizas, de difusión de fronteras, entre las diferentes posiciones enunciadas. Por mencionar solo dos casos típicos, algunos autores piensan a la tecnología como sinónimo de artefactos técnicos mientras que otros lo hacen como ciencia aplicada. Para un detallado análisis de este punto, ver MITCHAM y SCHATZBERG, 2009.

ran que la tecnología es un instrumento neutral, cuyo carácter positivo o negativo depende del uso que le asignen las personas, y las que enmarcan a la tecnología en sí misma dentro del terreno de lo político al afirmar que ya en la etapa temprana de diseño se ponen en juego valores que condicionan el uso futuro de los artefactos. Según esta última mirada, abrir el diseño a la participación ciudadana es condición necesaria para legitimar la construcción de la artificialidad tecnológica.

En lo que sigue de este artículo se desarrollan unas notas sobre la autonomía de la tecnología a través del pensamiento de Martin Heidegger y Karl Marx, se pasa a continuación a la Escuela de Frankfurt y la polémica entre Jürgen Habermas y Herbert Marcuse, para finalizar con la presentación general de la teoría de crítica de la tecnología de Andrew Feenberg.

2. Algunas notas sobre la autonomía de la tecnología

La imagen de la tecnología como fuera de todo control humano suele ser sustentada desde variados ángulos. Desde la visión más trivial, representada por algunas historias de ciencia ficción en las que las máquinas han ganado vida propia y se enfrentan a la raza humana con diversas intenciones y resultados,³ se pasa por otras, de mayor peso académico, que atribuyen a los programas de investigación y a los sistemas de innovación un régimen muy complejo, de tipo anárquico, que lleva a una imposibilidad pragmática, no esencial, de orientar su rumbo.⁴ La más profunda es aquella que encuentra en la esencia misma de la tecnología una dinámica autónoma.

Por otra parte, el determinismo tecnológico suele ser fuente de malentendidos en la literatura, confundiendo la presunción básica de que el determinismo tecnológico debe ser, en principio, dos cosas: determinista y tecnológico. Se podría pensar

en un determinismo no tecnológico y también, se podría decir, en un no determinismo tecnológico.⁵ Efectivamente, para que exista determinismo tecnológico se deben cumplir dos condiciones: que el cambio social sea determinado causalmente por fenómenos o leyes anteriores y que la lógica de estas leyes dependa necesariamente de características de la tecnología o que estas sean su vehículo.

Para ilustrar la primera tesis se esbozará la posición de Heidegger, quien es el que más ha arriesgado en esta dirección, atribuyendo una mirada muy particular sobre la tecnología, muy alejada del sentido común sobre ella. En cuanto a la segunda –el determinismo–, se verá una interpretación posible de la técnica en Marx, un tema de por sí complejo y controvertido.

2.1. Heidegger y la pregunta por la técnica

Contrariamente a lo indicado por el sentido común, para Heidegger, la esencia de la técnica no radica en algo técnico. Tampoco es un hacer del hombre (visión antropológica) ni un medio dentro de los límites de ese hacer (visión instrumental). Si bien a la técnica pertenecen tanto el fabricar como el utilizar herramientas y máquinas, su esencia, lejos de esta superficie, radica en un modo particular de desocultamiento, en un “traer ahí delante” una presencia que no estaba disponible antes de la intervención humana. Siempre la técnica tuvo este trasfondo, puesto en acto a través del trabajo eficiente del artesano que moldea la materia con una forma apta para alcanzar un fin, y que trae de este modo al mundo la presencia un nuevo objeto.⁶

La tecnología moderna agrega a este hecho una nueva cuestión de actitud, el desocultar pasa a tener la característica de ser además un “emplazar”, una “provocación que pone ante la naturaleza la exigencia de suministrar energía que como tal pueda ser extraída y almacenada” (HEIDEGGER,

³ Al estilo de *Yo, Robot*, de Isaac Asimov, o de *2001: Una odisea del espacio*, de Arthur Clarke. Es también, aunque con connotaciones más profundas, el *Frankenstein* de Mary Shelley.

⁴ Para Jacques Ellul, uno de los referentes más emblemáticos de esta corriente, es imposible acordar el uso que el hombre puede dar a un medio técnico disponible. La tecnología se ha transformado en un nuevo medio que reemplaza a la naturaleza, que es artificial, autónomo y está autodeterminado. Ver ELLUL, 1983.

⁵ Ver BIMBER, 1996.

⁶ Se emplea aquí la noción de las cuatro causas aristotélicas: la material, la formal, la final y la eficiente.

1994a, pág. 17); y no es cualquier provocar, sino un provocar hacia “la máxima utilización con el mínimo gasto”. Lo así desocultado queda de esta forma en modo de “existencia”, en reserva, un eslabón a la espera de ser solicitado dentro de una cadena de solicitaciones.⁷

Lo particularmente inquietante de esta tesis, es que esta acción no acontece de modo decisivo por una voluntad humana sino que el hombre se encuentra a su vez provocado, exhortado por una “estructura de emplazamiento”, a actuar de ese modo:

Ge-stell (estructura de emplazamiento) significa lo coligante de aquel emplazar que emplaza al hombre, es decir, que lo provoca a hacer salir de lo oculto lo real y efectivo en el modo de un solicitar en cuanto a solicitar de existencias (HEIDEGGER, 1994a, pág. 22).

Entonces, si no es sólo por él, ¿quién emplaza al hombre a actuar de esta forma sobre el mundo? Se trata de un “sino” en el sentido de lo destinado. La esencia de la técnica, que descansa en la estructura de emplazamiento, pertenece al sino del hacer salir lo oculto. No hay posibilidad alguna de escapar a la exhortación al desocultamiento, aunque sí la hay de hacer diferentes cosas a partir de lo desocultado, en tanto que para prevalecer como existencia debe insertarse dentro de una cadena de solicitaciones. La libertad no reside en la elección de que lo que se ha de traer a la presencia, sino en lo que se hace a partir de allí:

Estas proposiciones no dicen lo que se suele oír a menudo, que la técnica es el destino de nuestra época, donde destino significa lo inesquivable de un proceso que no se puede cambiar. Pero si consideramos la esencia de la técnica, experienciaremos la estructura de emplazamiento como un sino del hacer lo oculto. De este modo residimos ya en lo libre del sino, que en modo alguno nos encierra en una sorda constricción a

impulsar la técnica de un modo ciego o, lo que es lo mismo, a rebelarnos inútilmente contra ella y a condenarla como obra del diablo (ibíd., pág. 27).

Es aquí donde radica el peligro. Para Heidegger, la tecnología es autónoma en su esencia (que no es nada técnico), pero no necesariamente delimita un camino técnico de dirección única, de allí la importancia que atribuye al pensar reflexivo por sobre el razonamiento instrumental. Dicho en otros términos, la técnica es una manifestación del modo de ser del hombre en la tierra, un habitar que implica necesariamente un construir (HEIDEGGER, 1994b).

2.2. Marx y el determinismo tecnológico

Es la corriente de pensamiento enrolada en el determinismo tecnológico la que no admite caminos alternativos de desarrollo. Si bien, como se mencionó, existe una variedad de matices, se va a ejemplificar esta postura con la interpretación del materialismo histórico dada por Gerald Cohen (1986), ya que su posición suele ser acusada de determinista tecnológica por otros pensadores de tradición marxista, para quienes es en la lucha de clases, y no en el desarrollo de la tecnología, donde se dirime la historia.⁸

Para el materialismo no son las actitudes espirituales, sino las condiciones externas, la riqueza que disponen o carecen los hombres, el modo en que deben trabajar, lo que configura la sociedad. Las épocas no están determinadas por las concepciones del hombre, sino por los medios y los fines materiales; los intereses y dificultades dominantes están relacionados con el mundo, y no con ellos mismos.

En este sentido, la “tesis de la primacía” de Marx afirma que son las fuerzas productivas las responsables de definir la estructura económica por

⁷ El ingeniero forestal está emplazado y solicitado por la industria de la madera. Está solicitado a la solicitabilidad de celulosa, provocada a su vez por la necesidad de papel, emplazada por los periódicos, provocada a su vez por los medios de prensa, etcétera (HEIDEGGER, 1994a, pág. 20).

⁸ Por ejemplo, la crítica al movimiento luddita realizada por Marx en *Maquinaria y gran industria* lo acerca más a una mirada instrumentalista de la tecnología: “Hubo de pasar tiempo y acumularse experiencia antes de que el obrero supiese distinguir la maquinaria de su empleo capitalista, acostumbrándose por tanto a desviar sus ataques de los medios materiales de producción para dirigirlos contra su forma social de explotación” (MARX, 1986, pág. 380). En manos capitalistas la máquina es un medio de extracción de plusvalía pero en manos socialistas se convierte en una herramienta de emancipación social. Ver MACKENZIE, 1984; NOBLE, 1984; DIRLIK, 1981 y SHAW, 1979.

intermedio de la determinación de los modos de producción posibles.⁹ Por otra parte, la “tesis del desarrollo” sostiene que las fuerzas productivas no permanecen estáticas, sino que tienden a desarrollarse en el tiempo. Es por intermedio de estas dos tesis que Marx explica la evolución de los diferentes sistemas económicos y estructuras sociales a lo largo de la historia.¹⁰ Las fuerzas productivas constituyen el contenido material de una sociedad cuya forma social viene dada por las relaciones de producción resultantes. Según expone Marx en un párrafo célebre de la *Miseria de la filosofía*:

Las relaciones sociales están íntimamente vinculadas [con] las fuerzas productivas. Al adquirir nuevas fuerzas productivas, los hombres cambian de modo de producción, y al cambiar de modo de producción, la manera de ganarse la vida, cambian todas sus relaciones sociales. El molino movido a brazo nos da la sociedad de los señores feudales; el molino de vapor, la sociedad de los capitalistas industriales (MARX, 1974, pág. 91).¹¹

Las fuerzas productivas se desarrollan de manera autónoma y al hacerlo modifican la sociedad. Este desarrollo es irreversible en el sentido histórico de que las sociedades rara vez reemplazan fuerzas productivas superiores por otras inferiores.¹² Este hecho sorprendente podría ser explicado sobre la base de tres premisas (COHEN, 1986):

- a) Los hombres son en cierta medida racionales.
- b) La situación histórica de los hombres es de escasez.
- c) Los hombres poseen una inteligencia de un tipo y un grado que les permite mejorar su situación.

Bajo estas premisas, cuando el avance en el conocimiento –motivado por c)– permite un mejoramiento en la capacidad productiva, el no aprovecharlo sería irracional –dada la situación b)–, con lo cual se estaría negando la premisa a). Por consiguiente, negar la tesis del desarrollo de las fuerzas productivas sería contrario a la razón humana.¹³

Otro argumento a favor de la tesis de la no regresión de las fuerzas productivas tiene bases técnicas y subjetivas. Por un lado, al implantarse un nuevo sistema, se va perdiendo el conocimiento sobre el que se sostenía la técnica anterior y, por otro, el nuevo sistema genera nuevas necesidades que el sistema anterior no resuelve. La continua expansión de las necesidades humanas es un punto central, ya que lleva a la humanidad a un estado de escasez estructural permanente responsable de fomentar el desarrollo constante de las fuerzas productivas:

Una vez que se empiezan a utilizar los ferrocarriles, es difícil volver a los vehículos tirados por caballos, en parte porque después de un tiempo la población de caballos disminuye y oficios tales como el fabricante de coches de caballo o el mozo de cuadra desaparecen, pero también porque es difícil renunciar a la mayor movilidad que permite el ferrocarril (COHEN, 1986, pág. 172).

Respecto de la tesis de la primacía de las fuerzas productivas, es importante señalar que Cohen sostiene que un estado específico de éstas es compatible con un conjunto de relaciones de producción e incompatible con otros. Para conocer cuáles son compatibles y cuáles no, se debe recurrir a una explicación funcional: la propiedad de un conjunto de fuerzas productivas que explica la natura-

⁹ No todos los estudiosos de la obra de Marx coinciden en asignar, como lo hace Cohen, un carácter determinista a esta relación. La posibilidad de otras interpretaciones, como la dialéctica de la influencia mutua, se relacionan con la interpretación del uso de la palabra “corresponder”, ya que Marx, en el prólogo de la *Contribución a la crítica de la economía política*, de 1859, expresa que “las relaciones de producción *corresponden* a un determinado estadio de las fuerzas productivas”. Ver PETRUCELLI, 1998.

¹⁰ Modo de producción asiático, antiguo, feudal y burgués.

¹¹ En otro párrafo, un poco más adelante, sostiene: “El trabajo se organiza y se divide de diferentes modos según sean los instrumentos de que disponga. El molino movido a brazo supone una división del trabajo distinta del molino de vapor. Querer comenzar por la división del trabajo en general para luego llegar a uno de los instrumentos específicos de la producción, a las máquinas, significa, pues, burlarse de la historia” (MARX, 1974, pág. 117).

¹² Salvo en los casos no sujetos a control humano, como pueden ser los desastres naturales.

¹³ Esta demostración tiene puntos débiles, como el mismo Cohen se encarga de señalar. Uno de ellos es que se están suponiendo rasgos invariables tanto en la naturaleza humana, la racionalidad, como en la historia, la escasez. Alguien, con razón, podría objetarlo. Por otro lado, también se podría argumentar que no necesariamente el hombre en sociedad actúa siempre de una manera racional; pueden existir casos que lo obliguen a tomar una actitud contraria a lo que le indica su razón.

leza de la estructura económica en las que están comprendidas es su predisposición a desarrollarse dentro de una estructura de esta naturaleza.¹⁴ Cuando las relaciones de producción perduran de forma estable, lo hacen porque así promueven el desarrollo de las fuerzas productivas. Llegado un punto del desarrollo material, las relaciones de producción ya no son funcionales, se produce una revolución social y un cambio por un nuevo sistema que sí lo es.

Por fuerzas productivas se comprende todo aquello que se emplea para producir cosas, es decir todo lo que puede ser considerado como un medio para lograr algo. Están compuestas por los medios de producción (materias primas, herramientas, instrumentos, espacios físicos, etc.) y por la fuerza de trabajo (fortaleza, habilidad, conocimiento, etc., de los agentes productivos). Esta definición instrumental excluye todas aquellas otras cosas que si bien pueden fomentar o facilitar la producción, no son un medio en sí mismos, como un sistema político-legal, una condición social, una moral en particular o una relación de producción específica.¹⁵ Bajo esta concepción, la tecnología se integra a la conformación de las fuerzas productivas, ya sea en la fabricación de los instrumentos de producción, como formando parte de alguno de los atributos de las fuerzas de trabajo de los agentes productivos o en ambos lugares simultáneamente.

El desarrollo incesante de la tecnología no está, entonces, sujeto a la voluntad humana, sino que está "solicitado" por el imperativo del desarrollo constante de las fuerzas productivas. Como se hace notorio, esta posición conlleva reminiscencias hiedeggerianas en cuanto a que sería posible actuar sobre el modelo de desarrollo de la base técnica sólo si se opera reflexivamente sobre la potencialidad originaria presente en el estado de desocultamiento inicial.

3. La crítica a la tecnología de la Escuela de Frankfurt

Las posiciones analizadas hasta ahora no son muy fructíferas en cuanto a su potencial para proveer una interpretación del desarrollo tecnológico que sea compatible con miradas no ingenuas sobre la posibilidad de su control. Para avanzar más firmemente sobre esta última posibilidad, que conducirá hacia la teoría crítica de la tecnología de Andrew Feenberg, se deben analizar las posiciones que, sobre la cuestión tecnológica, sostuvieron algunos pensadores pertenecientes a la denominada Escuela de Frankfurt. Se visitará a tres de ellos: Walter Benjamin, Herbert Marcuse y Jürgen Habermas.

3.1. Visitando a Benjamin

Según Benjamin, se debe atacar todo tipo de determinismo histórico, cualquiera sea la forma que asuman sus escenarios, sea la catástrofe inevitable o el mejoramiento continuo, siendo necesario reemplazar la idea de "progreso" por la de "actualización". Concebir la historia bajo el signo mítico de la determinación tecnológica estimula una fe ciega en el progreso que puede ser fatal y de graves consecuencias políticas: la gente se convence de que el curso actual de los acontecimientos no puede ser resistido (BUCK-MORSS, 2001, pág. 96).

Benjamin sostiene que no existe nada natural en la progresión histórica.¹⁶ No niega la posibilidad efectiva de progreso pero insiste en que el mismo es resultado de un proceso social que puede generar tanto avances como retrocesos. Por ejemplo, los nuevos sistemas y máquinas representan un progreso al nivel de los medios de producción pero no al nivel de las relaciones de producción. El error mítico consiste en considerar los avances de la técnica como avances de la historia.

¹⁴ En una explicación funcional, el carácter de lo que se explica está determinado por su efecto sobre lo que lo explica: "Las relaciones de producción son de un tipo *R* en un momento *m* porque las relaciones de tipo *R* son adecuadas al uso y al desarrollo de las fuerzas productivas en el momento *m*, dado el nivel de desarrollo de estas últimas en *m*" (COHEN, 1986, pág. 177).

¹⁵ Cohen excluye explícitamente de la base material las relaciones de producción y la estructura económica. En esto se diferencia de otros estudiosos del materialismo histórico que amplían la base de modo de incluir a todas ellas.

¹⁶ Focaliza su crítica sobre las miradas sociales basadas en teorías darwinianas de la selección natural, por haber popularizado la idea de progreso automático y promovido su extensión a todo el ámbito de la acción humana.

Fue la Ilustración burguesa la que desafió la pretensión teológica de que la ciudad terrena y la ciudad divina eran extremos contradictorios, y la Revolución Industrial, a través de las promesas de la industria, la que pareció volver posible la realización práctica del paraíso, el alcanzar “un cielo en la tierra”.¹⁷ Esta “fantasmagoría”, en términos de Benjamin, alcanza su apogeo en las exposiciones universales.¹⁸ En ellas los productos industriales se exhibían como si fueran obras de arte, rivalizando por la atención del público entre jardines ornamentales, estatuas y fuentes. En esos espacios se combinaban, en una fascinante experiencia visual, la vieja y la nueva naturaleza, palmeras tropicales con máquinas de vapor, vestidos de seda con cañones militares.

Las exhibiciones se convirtieron con el tiempo en verdaderos festivales populares del capitalismo, donde el entretenimiento de masas llegó a ser un gran negocio. Los gobiernos alentaban y financiaban la participación de las clases populares para contemplar las maravillas que su propia clase había producido y que, paradójicamente, estaban destinadas a reemplazarlos. Según un comentarista de la época:

En este salón de las máquinas [del Palacio de Cristal] había hilanderas automáticas, máquinas que hacían sobres, tejedoras de vapor, modelos de locomotoras, bombas centrifugadoras y un locomóvil; todas trabajando como locas, mientras miles de personas con sombreros de copas y gorras de obrero permanecían serena y pasivamente a su lado, sin sospechar que la era de los seres humanos en este planeta estaba llegando a su fin (BUCK-MORRIS, 2001, pág. 102).

En las exposiciones, la industria y la tecnología eran presentadas como poderes capaces de producir por sí mismos un mundo futuro de paz, armonía de clase y abundancia. Su mensaje político era la promesa de que era posible el progreso social para las masas sin necesidad de una revolución. Fueron así adquiriendo nuevos significados partiendo del

interés inicial comercial, para llegar a transformarse en una herramienta política de los estados para promocionar la grandeza de sus naciones y mantener, bajo el augurio de un futuro de paz y abundancia,¹⁹ la calma de sus habitantes perpetrando el mito del progreso social automático.

Como queda en evidencia, la mirada de Benjamin dista de coincidir con el sentido común de la época, que, siguiendo a los saintsimonianos, dedicaba odas al progreso. De hecho, revertía la dirección del discurso: de una reivindicación del curso por venir a una crítica radical del curso de la historia desde una mirada retrospectiva. La figura en la que encuentra ejemplificada su mirada es una acuarela de Paul Klee de 1920, el *Angelus novus*:

Hay un cuadro de Klee que se llama *Angelus novus*. En él se representa un ángel que parece como si estuviese a punto de alejarse de algo que le tiene pasmado. Sus ojos están desmesuradamente abiertos, la boca abierta y extendidas las alas. Y éste deberá ser el aspecto del ángel de la historia. Ha vuelto el rostro hacia el pasado. Donde a nosotros se nos manifiesta una cadena de datos, él ve una catástrofe única que amontona incasablemente ruina sobre ruina, arrojándola a sus pies. Bien quisiera él detenerse, despertar a los muertos y recomponer lo despedazado. Pero desde el paraíso sopla un huracán que se ha enredado en sus alas y que es tan fuerte que el ángel ya no puede cerrarlas. Este huracán le empuja irremediamente hacia el futuro, al cual da la espalda, mientras que los montones de ruinas crecen ante él hasta el cielo. Ese huracán es lo que llamamos progreso (ibíd., 2001, págs. 111-112).

El relato futurista del progreso histórico solo puede afirmarse a través del olvido de lo que ha ocurrido. Lejos de considerar a la tecnología de la modernidad como la posibilidad del “cielo en la tierra”, Benjamin sostiene que inaugura “el tiempo del infierno”, una inalcanzable persecución de la novedad que no produce nada nuevo en la his-

¹⁷ En esta línea, siendo en el siglo XIX la ciudad de París la más destacada por su alto grado de tecnificación, se había popularizado en América un lema que rezaba: “Cuando mueren, los buenos americanos van a París”. Por otra parte, Víctor Hugo proclamaba: “El progreso es la huella de Dios mismo”.

¹⁸ La primera de ellas se realizó en Londres en 1851, donde se construyó el monumental Palacio de Cristal. Realizado íntegramente en hierro y vidrio, medía 560 metros de longitud y tenía 34 metros de altura.

¹⁹ Mientras exhibían, paradójicamente, los últimos desarrollos en armas de guerra.

toria, una fugacidad sin progreso, una monotonía que se alimenta de lo nuevo, un carácter repetitivo del tiempo que es propio de la imagen mítica del infierno.

3.2. Visitando a Marcuse

Diferenciándose del pesimismo casi fatalista que caracteriza la posición de Benjamin sobre la tecnología, Herbert Marcuse formula una crítica de la sociedad contemporánea que se niega a aceptar el universo dado de los hechos como el contexto final de validez universal. A mediados de los años cincuenta, cuando todavía el socialismo soviético confrontaba con el capitalismo en una lucha con final incierto, lo inquietaba el problema sobre cómo identificar y definir las posibilidades de un desarrollo humano óptimo. Según sus propias palabras:

La sociedad establecida ofrece una cantidad y cualidad averiguable de recursos materiales e intelectuales. ¿Cómo pueden emplearse estos recursos para el óptimo desarrollo y satisfacción de las necesidades y facultades individuales con un mínimo de esfuerzo y miseria? La teoría social es teoría histórica, y la historia es el reino de la posibilidad en el reino de la necesidad. Por tanto, entre las distintas formas posibles y actuales de organizar y utilizar los recursos disponibles, ¿cuáles ofrecen la mayor probabilidad de un desarrollo óptimo? (MARCUSE, 1993, pág. 21).

Según su mirada, la tecnología se ha extendido en la sociedad hasta convertirse en un vasto sistema de dominación y coordinación que crea formas de vida y de poder que no permiten el florecimiento de nuevas formas de organización y de existencia, la humanidad ha quedado atrapada en un camino de dirección única.

La unión de una creciente productividad con una creciente destructividad, la preservación de la miseria frente a una riqueza sin precedentes, constituyen la más imparcial acusación: la pomposa racionalidad tecnológica que propaga la eficiencia y el crecimiento es en sí misma irracional. Sin embargo, y a pesar de la evidencia, mientras no suceda alguna catástrofe que subvierta la conciencia y la conducta, la probabilidad de que el sistema contenga cualquier posibilidad de cambio es muy alta, la sociedad se ha vuelto totalitaria:

Ante las características totalitarias de esta sociedad, no puede sostenerse la noción tradicional de la neutralidad de la tecnología. La tecnología como tal no puede ser separada del empleo que se hace de ella; la sociedad tecnológica es un sistema de dominación que opera ya en el concepto y la construcción de técnicas (ibíd., pág. 26).

Definiendo el orden social imperante en una única dimensión que se extiende a toda la sociedad, la razón tecnológica se ha convertido en razón política. Los productos adoctrinan y manipulan, promueven una falsa conciencia inmune a su falsedad –hegemonía– determinando un modo de vida que se opone a cualquier cambio. De este modo, la racionalidad imperante opera en interés de la reproducción de los poderes establecidos. Para aquellos que sostienen que dentro del sistema existe la libertad de elegir, Marcuse es claro en señalar una de las falacias más comunes que se observan sobre la oferta tecnológica actual, la confusión entre amplitud de selección y grado de libertad humana:

La libre elección de amos no suprime ni a los amos ni a los esclavos. Escoger libremente entre una amplia variedad de bienes y servicios no significa libertad si esos bienes y servicios sostienen controles sociales sobre una vida de esfuerzo y de temor, esto es, si sostienen la alienación. Y la reproducción espontánea, por individuos, de necesidades superimpuestas no establece la autonomía; sólo prueba la eficacia de los controles (ibíd., pág. 38).

Este profundo arraigamiento de la razón tecnológica en los hábitos sociales es el responsable de que no alcance con propiciar cambios políticos y económicos para lograr un nuevo modo de existencia, sino que se necesita también un cambio de la base técnica sobre la que reposa la sociedad. Marcuse señala esta necesidad e indica lo que a su juicio es un error de la teoría marxista, en cuanto a que propone una destrucción del aparato político capitalista pero una conservación del aparato tecnológico, que no debía ser cambiado, sino sólo empleado para los fines de la socialización. La racionalidad tecnológica representa una continuidad en la revolución socialista:

La transformación tecnológica es al mismo tiempo transformación política, pero el cambio político se convertirá en cambio social cualitativo solo en el grado en que altere la dirección del progre-

so técnico, esto es, en que desarrolle una nueva tecnología, porque la tecnología establecida se ha convertido en un instrumento de la política destructiva (ibíd., págs. 255-256).

La sociedad moderna es una sociedad de base tecnológica y, si bien la tecnología admite proyectos histórico-sociales alternativos, estos no pueden ser explorados mientras se sostenga la alienación para con el objeto técnico.

3.3. Visitando a Habermas

De acuerdo con el modelo lineal de desarrollo, los avances de la ciencia generan, sin planificación social alguna, nuevos medios técnicos, para los que sólo después se encuentran fines adecuados. Se trata de una suerte de imperativo de praxis: son las posibilidades técnicas las que imponen su propio aprovechamiento práctico. Oponiéndose a esta visión, siguiendo en un inicio la línea de Marcuse pero luego apartándose de ella, Jürgen Habermas sostiene que se debe poner en marcha una discusión políticamente eficaz que logre relacionar de forma racionalmente vinculante el potencial social de saber y poder técnicos con nuestro saber y querer prácticos. Si la dialéctica entre poder y voluntad se cumple de forma no reflexiva, queda al servicio de intereses para los que ni se exige ni se permite una justificación pública. Se debe ser capaz de sostener esta dialéctica con conciencia política. La fuerza liberadora de la reflexión no puede ser sustituida por la difusión del saber técnicamente utilizable:

La afirmación de que las decisiones de importancia política se disuelven en realidad en el cumplimiento de coacciones materiales inmanentes a las técnicas disponibles y de que por eso ya no pueden convertirse en absoluto en tema de una discusión práctica, para lo único que en verdad acaba sirviendo es para encubrir intereses que escapan a la reflexión y decisiones precientíficas. Ni pueden aceptarse, pues, la suposición optimista de una convergencia de técnica y democracia, ni tampoco la afirmación pesimista de que la democracia viene excluida por la técnica. [...] La dirección del progreso técnico sigue estando hoy ampliamente determinada por intereses sociales, que provienen de forma espontánea de la coacción a la reproducción de la vida social, sin que se reflexione sobre ellos como

tales y sin que se los confronte con la autocomprensión política explícita de los grupos sociales; como consecuencia de ello cada día irrumpen nuevas oleadas de potencial técnico en la práctica social tomándola desprevenida; estos nuevos potenciales de ampliado poder de disposición técnica hacen cada día más manifiesta la desproporción existente entre los resultados de una racionalidad al máximo de su tensión y unos fines perseguidos sin reflexión alguna, unos sistemas rígidos de valores y unas ideologías caducas (HABERMAS, 2005a, págs. 127-128).

A lo largo de su trabajo, Habermas desarrolla la idea de que la tecnología es en realidad un proceso neutral sobre el que se debe actuar desde la esfera política, oponiéndose abiertamente a la tesis del desarrollo autónomo, pero distanciándose de Marcuse al considerar que no es posible ni necesario un cambio en la propia base tecnológica. Hace así explícito su acuerdo con aquellos que sostienen que existe una única técnica posible, que se trata de un proyecto de la especie humana en su conjunto y no de un proyecto histórico superable:

Si se tiene, pues, presente que la evolución de la técnica obedece a una lógica que responde a la estructura de la acción racional con respecto a fines controlada por el éxito, lo que quiere decir que responde a la estructura del trabajo, entonces no se ve cómo podríamos renunciar a la técnica, es decir, a nuestra técnica, sustituyéndola por una cualitativamente distinta, mientras no cambie la organización de la naturaleza humana y mientras hayamos de mantener nuestra vida por medio del trabajo social y valiéndonos de los medios que sustituyen al trabajo (HABERMAS, 2005b, pág. 62).

Una actitud social alternativa no generará una nueva técnica. No es admisible la idea de una nueva técnica. Si se desea marchar hacia un orden social diferente, se debe cambiar la disposición para con la naturaleza, dejando de verla como objetos susceptibles de ser trabajados para comenzar a entenderla como el interlocutor de una posible interacción comunicativa. Lo que se debe modificar no es la técnica, sino la estructura de la acción; la interacción simbólicamente mediada debe reemplazar a la acción racional orientada a fines. Cada una de estas esferas lleva una forma específica de entender la racionalidad. Mientras que la validez de las reglas técnicas depende de la validez de enunciados empíricamente verdaderos o analítica-

mente correctos, la validez de las normas sociales se funda en la intersubjetividad de acuerdos de

intenciones y solo viene asegurada por el reconocimiento general de obligaciones (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Marcos de racionalidad según Habermas

| | Interacción simbólicamente mediada | Acción racional con respecto a fines |
|-------------------------------------|--|--|
| Reglas orientadoras de la acción | Normas sociales | Reglas técnicas |
| Niveles de definición | Lenguaje ordinario intersubjetivamente compartido | Lenguaje libre de contexto |
| Tipo de definición | Expectativas recíprocas de comportamiento | Pronósticos condicionados; imperativos condicionados |
| Mecanismos de adquisición | Internalización de roles | Aprendizaje de habilidades y cualificaciones |
| Función del tipo de acción | Mantenimiento de instituciones | Solución de problemas |
| Sanciones cuando se viola una regla | Castigo basado en sanciones convencionales | Ineficacia |
| Racionalización | Emancipación, individualización; extensión de la comunicación libre de dominio | Aumento de las fuerzas productivas; extensión del poder de disposición técnica |

Según Habermas, en el capitalismo, estas esferas coexisten sujetas a una racionalización “desde abajo” y otra “desde arriba” que se presionan mutuamente. Desde abajo, la permanente expansión de los subsistemas de acción racional altera las formas de producción y de vida.²⁰ Desde arriba, porque al imponerse los nuevos criterios de la acción racional con respecto a fines, se debilita el carácter vinculante de las tradiciones que legitiman el dominio y orientan la acción, las que terminan siendo sustituidas por otras nuevas. El avance de la racionalidad técnica sobre la esfera institucional de la vida conduce a una tecnocracia creciente que se autolegitima y que causa una despolitización también creciente de la sociedad, eliminando la diferencia entre necesidad práctica y posibilidad técnica:

La racionalización a nivel del marco institucional sólo puede realizarse en el medio de la

interacción lingüísticamente mediada misma, consiguiendo que la comunicación se vea libre de las restricciones a las que está sometida. La discusión pública, sin restricciones y sin coacciones, sobre la adecuación y deseabilidad de los principios y normas orientadoras de la acción, a la luz de las condiciones socioculturales del progreso de los subsistemas de acción racional con respecto a fines. Una comunicación de este tipo a todos los niveles de los procesos políticos, y de los otra vez repolitizados, de formación de la voluntad colectiva, es el único medio en el que es posible algo así como “racionalización” (ibíd., págs. 106-107).

Es el principio de organización de la sociedad quien debe ocuparse de delimitar los ámbitos de posibilidades técnicas en función de sus necesidades y obligaciones. Esta racionalización no conduce per se a un mejor funcionamiento de los sistemas sociales, pero dota a los miembros de la sociedad de

²⁰ La organización del trabajo y de la economía, la red de transportes y de comunicación, el derecho público y privado, la organización de la burocracia, etcétera.

oportunidades de una emancipación más amplia y de una progresiva individualización.²¹

3.4. *Centrando el eje del debate*

¿Dónde radica la principal diferencia que separa a Habermas de Marcuse? El distanciamiento fundamental se encuentra en que para Habermas el cambio técnico es un proceso histórico inmanente de toda la humanidad –que distingue la autoconservación colectiva de los sujetos socializados de la conservación característica de las especies animales– y no un proyecto histórico-social contingente, como lo es para Marcuse. Para la visión habermasiana, no es que la tecnología sea inocua, sino que genera una adaptación activa –que somete a la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas– que es acompañada por una adaptación pasiva del marco institucional. Como se trata de un proceso “natural de la especie humana” la tecnología adquiere así su carácter neutral. En consecuencia, la única posibilidad de cambio real subyace en revertir el proceso de adaptación pasiva del marco institucional, a través de mantener bien separados los dos modos de racionalización. La cuestión no es agotar las posibilidades de un potencial disponible, o aún a desarrollar, sino elegir aquello que permita llevar adelante una existencia en paz y con sentido.

Para Marcuse, en cambio, la caracterización del progreso técnico como contingente y actualmente dominante en una única dirección lo lleva a sostener tanto la no neutralidad de la tecnología como la posibilidad y urgencia de propiciar un cambio sustantivo de la base técnica, condición necesaria, aunque no suficiente, para el cambio social y la liberación. Sin embargo, acepta el hecho de que no es en absoluto simple la forma en que se pone en marcha este proceso, ya que, si la sociedad se encuentra alienada, no será capaz de ver y, en consecuencia, mucho menos de proponer el uso de una tecnología diferente. Por otra parte, si se forzara el cambio desde el marco político, entonces se estaría cayendo en la misma característica denunciada, esto es, el carácter autoritario de la tecnocracia.

Sucede que para desarrollar las nuevas necesidades hay que empezar por suprimir los mecanismos que reproducen las viejas necesidades. Pero, para suprimir los mecanismos que reproducen las viejas necesidades, ha de existir antes la necesidad o el deseo de suprimirlos. Se torna así evidente el círculo vicioso del que Marcuse, en la apasionada segunda mitad de los años sesenta, sólo veía una salida posible a través del movimiento hippie y las revueltas estudiantiles de Alemania y Francia. Estos grupos minoritarios propulsaban, con su actitud de rebeldía crítica para con lo establecido, un cambio en la esencia de los valores fundamentales y con ellos podrían llegar a forzar la redefinición de las verdaderas necesidades humanas.

4. La teoría crítica de la tecnología de Feenberg

Varias décadas después de la posibilidad aventurada por Marcuse de que “la utopía llegase a su fin”,²² la ambivalencia de la técnica se muestra en todo su esplendor. Por un lado, la creciente situación de indigencia y marginación de gran parte de la población mundial, junto con la destrucción del medioambiente y su biodiversidad, parecerían validar la más pesimista visión benjaminiana y heideggeriana. Pero por el otro, la gran cantidad de conocimientos, técnicas y artefactos valiosos para la humanidad que se han desarrollado, o que prometen hacerlo, tornan necia una condena totalizante y dan una posibilidad al control habermasiano y al ideal marcuseano. Esta confusa situación llama a un esfuerzo de integración en tanto que ambas miradas, pesimistas y optimistas, parecieran llevar algo de razón.

En esta búsqueda se enrola la teoría crítica de la tecnología de Andrew Feenberg, para quien es posible reconciliar en un solo marco teórico ambas miradas si se considera que la esencia de la tecnología no tiene uno sino dos aspectos. Uno de ellos, al cual denomina “instrumentalización primaria”, explica la constitución de objetos y sujetos técnicos, y el otro, la “instrumentalización secundaria”, explica la incorporación de los objetos y sujetos

²¹ En un texto diez años posterior a *Ciencia y técnica como “ideología”*, ratifica esta línea de pensamiento, que lo distancia tanto de la teoría crítica de Marcuse como del determinismo del marxismo ortodoxo. Ver HABERMAS, 1983.

²² Marcuse suponía que gracias al avance de la ciencia y de la técnica era factible la consecución de un mundo sin miseria. Como esta posibilidad pasaba a ser realizable perdía, por consiguiente, su adjectivación de utópica. Ver MARCUSE, 1969.

constituidos en redes técnicas reales (Feenberg, 1999, pág. 202). Si bien la instrumentalización primaria caracteriza las posibilidades técnicas en cada sociedad, la técnica incluye también rasgos que evolucionan históricamente con una segunda instrumentalización, que contiene muchos aspectos sociales de la tecnología.

En consecuencia, según la teoría de la doble instrumentalización, la tecnología debe ser necesariamente analizada en dos niveles, el de nuestra original relación funcional con la realidad y el del diseño e implementación, considerando que en ambos niveles intervienen cuestiones objetivas y subjetivas (FEENBERG, 2005, pág. 112). En el primer nivel se buscan “oportunidades de utilidad” –*affordances*– arrancando elementos de su contexto original para ser reducidos a sus propiedades utilizables y sometidos a análisis y manipulación.²³ En el segundo nivel se emplean estos elementos en diseños nuevos o se los integra con otros ya existentes, de acuerdo con diversas constricciones sociales, como principios éticos y preferencias estéticas. El nivel primario simplifica los objetos para su incorporación en un mecanismo, mientras que el secundario integra los objetos simplificados en un entorno natural y social. Los objetos son “desmundanizados” para ser vueltos

a “mundanizar” en otra configuración más compleja (ver cuadro 2).

Es importante notar que los niveles analíticamente distinguidos no necesariamente se encuentran pragmáticamente diferenciados. Se mira a la naturaleza a través de un filtro técnico teñido por contingencias de la cultura y se mira a la sociedad con un filtro cultural teñido por contingencias de la técnica:

Derribar un árbol para extraer de él madera y construir una casa con ella no son las respectivas instrumentalizaciones primaria y secundaria. Derribar un árbol lo “descontextualiza”, pero de acuerdo con diversas consideraciones técnicas, legales y estéticas que determinan qué tipos de árboles pueden convertirse en madera vendible de un cierto tamaño y forma. El acto de derribar un árbol no es, en este sentido, simplemente “primario”, sino que involucra ambos niveles, como se podría suponer de una distinción analítica (FEENBERG, 2005, págs. 112-113).

Se trata de una relación dialéctica, instrumentalización primaria y secundaria se influyen y condicionan mutuamente generando distintas visiones de la tecnología. Desanudar analíticamente estos niveles resulta entonces de crucial valor.²⁴

Cuadro 2. Teoría de la doble instrumentalización de Feenberg

| | <i>Instrumentalización primaria</i> | <i>Instrumentalización secundaria</i> |
|----------------------|--|--|
| | Funcionalización | Realización |
| Objetivación | <i>Descontextualización</i> Separación de los elementos de su entorno | <i>Sistematización</i> Inclusión dentro del contexto natural y social |
| | <i>Reducción</i> Observación y extracción de su parte técnica útil | <i>Mediación</i> Integración con valores éticos y estéticos |
| Subjetivación | <i>Autonomización</i> Independización de sus efectos sobre el hombre | <i>Vocación</i> Involucramiento con el uso humano |
| | <i>Posicionamiento</i> Búsqueda de su mejor empleo para lograr un fin | <i>Iniciativa</i> Exploración de otros posibles usos |

²³ Estos elementos pueden ser abstracciones de la ciencia, objetos de la naturaleza o incluso seres humanos.

²⁴ “La dialéctica de la tecnología no es un misterioso ‘nuevo concepto de razón’ sino un aspecto ordinario de la esfera técnica, familiar a todos aquellos que trabajan con máquinas.” (FEENBERG, 2002, pág. 177).

4.1. Instrumentalización primaria

La instrumentalización primaria puede ser descrita por intermedio de cuatro momentos propios de la práctica técnica. Los dos primeros se corresponden con aspectos importantes de la mirada de Heidegger y los otros dos describen la forma de acción implícita en la visión de Habermas. Ellos son: descontextualización, reducción, autonomización y posicionamiento.

a) *Descontextualización*: para constituir objetos naturales como objetos técnicos, estos deben ser “desmundanizados”, separados artificialmente del contexto en el cual fueron encontrados originalmente. Una vez aislados, ya pueden ser analizados en términos de la utilidad de sus diversas partes y los esquemas técnicos que contienen pueden emplearse para aplicaciones generales. Por ejemplo, invenciones tales como el cuchillo o la rueda toman cualidades, como el ser filoso o redondo, de cosas naturales como una roca o el tronco de un árbol, y las liberan en tanto propiedades técnicas del rol que juegan en la naturaleza. La tecnología se construye de tales fragmentos que, después de haber sido abstraídos de cualquier contexto específico, aparecen en una forma técnicamente útil (Feenberg, 1999, pág. 203).

b) *Reducción*: las cosas “desmundanizadas” son simplificadas, despojadas de las cualidades técnicamente inútiles y reducidas a aquellos aspectos a través de los cuales pueden ser empleadas en una red técnica. El objeto queda así reducido a sus “cualidades primarias”, las que pueden ser reorganizadas en torno a un interés externo que las ordena. Las “cualidades secundarias” son vestigios de cosas intransformables que atan al objeto a su historia pretécnica. El tronco del árbol, reducido a su cualidad primaria de redondez al convertirse en rueda, pierde su cualidad secundaria como hábitat, fuente de sombra y miembro vivo y creciente de su especie. Bajo la consideración de que toda la realidad se coloca bajo el signo de la técnica, lo real es progresivamente reducido a tales cualidades primarias (ibíd., págs. 203-204).

c) *Autonomización*: el sujeto de la acción técnica se aísla de los efectos de su acción sobre el objeto. La acción técnica autonomiza al sujeto disipando o difiriendo el efecto del objeto sobre el actor. El sujeto no es mayormente afectado por el objeto sobre el que actúa. El cazador experimenta una leve presión sobre su hombro cuando dispara a la presa, el conductor oye un tenue susurro del viento al mover una tonelada de acero por la autopista. También la acción administrativa, como relación técnica entre seres humanos, presupone la autonomización del sujeto (ibíd., pág. 204).

d) *Posicionamiento*: el sujeto técnico no modifica la ley básica de sus objetos, sino que usa esa ley para sacar ventaja. La ley de la gravedad está presente en el péndulo del reloj, así como las propiedades de la electricidad en el diseño de un circuito electrónico. El posicionamiento significa adoptar una posición estratégica con respecto al objeto, incorporando las tendencias propias del objeto para extraer un resultado deseado. Al posicionarse estratégicamente con respecto a su objeto, el sujeto técnico se aprovecha de sus propiedades inherentes (ibíd., págs. 204-205).

4.2. Instrumentalización secundaria

La instrumentalización primaria no agota el significado de la técnica, sino que solo establece un esqueleto de las relaciones técnicas básicas. Se necesita bastante más para que aquellas relaciones establezcan un sistema o aparato: la técnica debe estar integrada con el medio natural, técnico y social que sustenta su funcionamiento. Su esencia debe incluir una instrumentalización secundaria que trabaje con dimensiones de la realidad. El proceso de integración compensa algunos de los efectos de la instrumentalización primaria. Aquí la acción técnica se vuelve contra sí misma y contra sus actores a la vez que se “concretiza”.²⁵ En el proceso, se reapropia de algunas de las dimensiones de su relación con el contexto y autodesarrollo de donde la abstracción tuvo lugar originalmente al establecerse la relación técnica. El carácter

²⁵ El concepto de “concretización” es tomado por Feenberg de Gilbert Simondon (2008).

subdeterminado del desarrollo tecnológico deja espacio para que el interés social y los valores intervengan en el proceso de concretización. Al combinarse elementos descontextualizados, estos intereses y valores asignan funciones, orientan decisiones y aseguran la congruencia entre tecnología y sociedad en el mismo nivel técnico. Sobre la base de este concepto de integración, la técnica es fundamentalmente social, y resultan apropiadas las miradas constructivistas.²⁶ Este nivel incluye cuatro momentos: sistematización, mediación, vocación e iniciativa.

- a) *Sistematización*: para funcionar como un dispositivo real, los objetos técnicos aislados, descontextualizados, deben ser combinados con otros objetos técnicos y reinsertados en el medio natural. La sistematización es el proceso de hacer estas combinaciones y conexiones. Objetos técnicos individuales, tales como ruedas, manubrio y caja, deben juntarse para formar un dispositivo como la carretilla. Con el agregado de pintura para protegerla de la tierra, el dispositivo se inserta también en su medio natural (ibíd., págs. 205-206).
- b) *Mediación*: las mediaciones éticas y estéticas proveen al objeto técnico simplificado de nuevas cualidades secundarias que lo reinsertan armoniosamente en su nuevo contexto social. La ornamentación de artefactos es parte integral de la producción en todas las culturas tradicionales. La elección de un tipo de piedra o pluma en el armado de una flecha puede estar motivada no solo por el filo y el tamaño, sino también por varias consideraciones rituales que construyen un objeto formado estéticamente y éticamente. Estas limitaciones son eventualmente corporizadas en diseños que condensan consideraciones de eficiencia con valores éticos. Así, las mediaciones permanecen como un aspecto esencial del proceso técnico aun en las sociedades modernas (ibíd., pág. 206).
- c) *Vocación*: la autonomización del sujeto técnico es superada en el reconocimiento del significado humano de la vocación, la adquisición de lo artesanal. En la vocación, el sujeto no está más aislado de los objetos, sino que es trans-

formado por su propia relación técnica con ellos. Esta relación excede la contemplación pasiva o la manipulación externa e involucra al hombre como sujeto corpóreo y miembro de una comunidad en la vida de sus objetos. El individuo que dispara a una presa, si persigue tales actividades profesionalmente, se convertirá en cazador con las correspondientes actitudes y disposiciones. La vocación es el término que significa este impacto reverso del involucramiento de los usuarios con sus herramientas y es una dimensión esencial hasta de las más humildes prácticas técnicas (ibíd., págs. 206-207).

- d) *Iniciativa*: al posicionamiento se corresponden varias formas de iniciativa de parte de los individuos sometidos al control técnico. Un ejemplo es la apropiación de dispositivos y sistemas para metas no previstas originalmente. En la esfera del consumo existen numerosos ejemplos, como la computadora, donde la apropiación informal del usuario se traduce en significativos cambios en el diseño. Así es como la comunicación humana se convirtió en una funcionalidad estándar de una tecnología que fue originalmente concebida por profesionales de la computación como un medio para calcular y almacenar datos (ibíd., pág. 207).

4.3. El código técnico

El proceso dialéctico entre instrumentalización primaria y secundaria culmina en un artefacto que, en las cuestiones prácticas cotidianas, se presenta a sí mismo principalmente a través de sus funciones. Se lo encuentra como esencialmente orientado hacia un uso. Si bien existe conciencia de que posee muchas otras cualidades secundarias que no tienen nada que ver con la función, como su belleza o fealdad, se tiende a verlas como no esenciales. Las restricciones sociales internalizadas durante el proceso de instrumentalización secundaria son borradas del dispositivo, cuya configuración final toma la forma de un destino técnico inevitable. El proceso de concretización es así un inconsciente tecnológico, presente sólo en la forma sedimentada de "códigos técnicos" que son interpretados como puramente racionales y aislados de la sociedad.

²⁶ Ver BUKER y PINCH, 1994.

Para imbricar esta relación velada de los aspectos sociales con los factores técnicos, Feenberg introduce el concepto de "código técnico" como una nueva dimensión interpretativa que apoya la tesis de Marcuse. Los valores sociales son incorporados en el proceso de instrumentalización a los criterios internos de diseño, quedando así enmascarados tras una fachada objetiva y en apariencia neutral. Las normas y especificaciones técnicas utilizadas en ingeniería no se construyen sólo sobre la base de los resultados de la ciencia y las investigaciones empíricas sobre el comportamiento de los materiales y dispositivos, sino que incorporan valores sociales propios de la estructura político-cultural que da cabida a los artefactos. Estos valores estratifican en el código técnico correspondiente a cada tecnología y son naturalizados con el tiempo.

En consecuencia, es posible diseñar otros tipos de sistemas o artefactos, o criticar algunos de los ya existentes, abriendo y modificando el código técnico subyacente. Como señalara Marcuse, el estrecho enfoque de la tecnología moderna no es una condición metafísica inmodificable, sino que satisface las necesidades de una estructura social particular:

En mi formulación de esta tesis, sostengo que la intervención de intereses no necesariamente reduce la eficiencia, pero sesga su logro de acuerdo con un programa social más amplio. He introducido el concepto de "código técnico" para articular esta relación entre las necesidades sociales y las técnicas. Un código técnico es la realización de un interés bajo la forma de una solución técnicamente coherente a un problema (FEENBERG, 2005, pág. 114).

De este modo, el producto de las elecciones técnicas respalda el modo de vida de uno u otro grupo social influyente. En estos términos, las tendencias tecnológicas de las sociedades modernas podrían ser interpretadas como una consecuencia de limitar los grupos capaces de intervenir en la etapa de diseño a sólo una parte particular interesada, como las corporaciones, la que vela por el cumpli-

miento de sus objetivos sectoriales sin existir una participación democrática que legitime este proceso. Esta apreciación conduce al último elemento del marco teórico de Feenberg, la necesidad de marchar hacia una "racionalización democrática".

5. Cierre: hacia una democratización de la tecnología

El politólogo norteamericano Langdom Winner (1987) afirma que en las sociedades actuales los ciudadanos caminan dormidos a través del proceso de construcción de las condiciones materiales de su existencia. No se trata de una autonomía del proceso tecnológico sino más bien de una suerte de "sonambulismo" social. Para despertar del sueño se debe propiciar una educación que deje de concebir a las técnicas como escindidas entre quienes las hacen y quienes las utilizan, reemplazando la idea generalizada de que son simples medios para las actividades humanas a los que se les pueden dar un buen o mal uso, por la de que son fuerzas que moldean y condicionan a la sociedad. Las que aparentan ser meras elecciones instrumentales son en realidad elecciones acerca de la forma de la vida social y política que construye una sociedad, acerca de la clase de personas que queremos ser.²⁷

Es así que las máquinas, las estructuras y los sistemas deben ser juzgados no sólo por su contribución a la eficiencia y la productividad, o por sus efectos ambientales, sino también por la manera en que pueden encarnar formas específicas de poder y autoridad. En definitiva, se deben evaluar siempre las infraestructuras materiales y sociales que crean las tecnologías específicas para las actividades cotidianas, dejando de adorar la eficiencia como único criterio de progreso y dando un rol más preponderante a los valores de justicia social, igualdad y bien común que deben ser propios de una sociedad democrática.²⁸

En este sentido, las distinciones analíticas propuestas por la teoría crítica de la tecnología permiten

²⁷ "Los temas que dividen o unen a las personas en la sociedad se resuelven no solo en las instituciones y prácticas de la política propiamente dicha, sino también, en forma no tan obvia, en arreglos tangibles de acero y hormigón, cables y semiconductores, tuercas y tornillos" (WINNER, 1986, pág. 45).

²⁸ "El demostrar la eficiencia de una determinada acción confiere una sensación de verdad científica, consenso social y urgencia moral obligatoria. Los norteamericanos no se preocupan mucho por el contenido específico de los numeradores y denominadores que se utilizan en las mediciones de eficiencia. Todo está bien mientras se consiga más por menos" (ibíd, pág. 64).

sostener que el desarrollo tecnológico no es esencialmente unilineal, sino que se encuentra sobredeterminado por la conjunción de factores técnicos y sociales, hecho que abre la posibilidad de ramificaciones en variadas direcciones. Contrariamente a lo sostenido por la tesis determinista, los artefactos y sistemas pueden ser diseñados tanto para sostener y reproducir el orden social existente como para subvertirlo y encaminarlo hacia otro rumbo.²⁹

Para marchar en esta última dirección se requiere abrir a la participación pública cuestiones hoy reservadas solo a algunos sectores específicos, de modo de alcanzar una noción de racionalización fundada en la responsabilidad de la acción técnica, y no solo de sus productos, por los contextos humanos y naturales a los que afectará. A pesar de que la expresión puede parecer contradictoria, se debe aspirar a alcanzar una "racionalización democrática".³⁰

Puesto que la tecnología transforma nuestras percepciones y valores al mismo tiempo que lo hace con la naturaleza, los sistemas de control a los que debe estar sujeta no pueden ser independientes del propio desarrollo tecnológico. En consecuencia, de alguna manera, el diseño de la tecnología debe incorporar la dimensión colectiva del riesgo, la controversia y la negociación, de modo que cuestiones que anteriormente eran consideradas como externas, políticas, se consideren internas. En este marco, la racionalidad tecnológica es necesariamente deliberativa y no únicamente instrumental. La argumentación técnica es sólo una parte más del proceso de desarrollo tecnológico en el que se deben escuchar otras voces igualmente relevantes.

El problema de la tecnología se convierte entonces en cómo hacer que los diseños tecnológicos sean a la vez racionales y democráticos, en cómo evaluar las opciones en un contexto amplio de intereses e incertidumbres y, por último, en cómo lograr que esta racionalidad sea colectiva y libre.

6. Referencias bibliográficas

- BIJKER, HUGHES y PINCH (1994): "The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology", MIT Press, Massachusetts.
- BIJKER y LAW (1992): "Shaping Technology, Building Society: Studies in Sociotechnical Change", MIT Press, Massachusetts.
- BIMBER, Bruce (1996): *Tres caras del determinismo tecnológico*, en SMITH, R. y MARX, L.: "Historia y determinismo tecnológico", Alianza, Madrid.
- BUCK-MORSS, Susan (2001): "Dialéctica de la mirada: Walter Benjamin y el proyecto de los Pasajes", La Balsa de la Medusa, Madrid.
- BUNGE, Mario (1983): *Toward a Philosophy of Technology*, en MITCHAM, C. y MACKAY, R.: "Philosophy and Technology", Free Press, Estados Unidos.
- COHEN, Gerald (1986): "La teoría de la historia de Karl Marx: Una defensa", Siglo XXI - Pablo Iglesias, Madrid.
- DIRLIK, Arif (1981): *Technological determinism and the materialist conception of history: A critical review of two recent studies*, Modern China, vol. 7, nº 4, págs. 483-497.
- ELLUL, Jacques (1983): *The Technological Order*, en MITCHAM, C. y MACKAY, R.: Philosophy and Technology, Free Press, Massachusetts.
- FEENBERG, Andrew (2005): *Teoría crítica de la tecnología*, Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, nº 5, vol. 2, págs. 109-123.
- (2002): "Transforming Technology: A critical theory revisited", Oxford University Press, Nueva York.
- (1999): "Questioning Technology", Routledge, Nueva York.
- HABERMAS, Jürgen (2005a): *Progreso técnico y mundo social de la vida*, en "Ciencia y técnica como 'ideología'", Tecnos, Madrid.
- (2005b): *Ciencia y técnica como 'ideología'*, en "Ciencia y técnica como 'ideología'", Tecnos, Madrid.
- (1983): "La reconstrucción del materialismo histórico", Taurus, Madrid.

²⁹ Feenberg llama a esta potencialidad la "ambivalencia de la tecnología" (FEENBERG, 1999, pág. 76).

³⁰ Para profundizar en la compleja implementación de tal democratización, ver VEAK, 2006.

- HEIDEGGER, Martin (1994a): *La pregunta por la técnica*, en "Conferencias y artículos", Ediciones del Serbal, Barcelona.
- (1994b): *Construir, habitar, pensar*, en "Conferencias y artículos", Ediciones del Serbal, Barcelona.
- HEILBRONER, Robert (1996a): *¿Son las máquinas el motor de la historia?*, en SMITH, R. y MARX, L.: "Historia y determinismo tecnológico", Alianza, Madrid.
- (1996b): *Reconsideración del determinismo tecnológico*, en SMITH, R. y MARX, L.: "Historia y determinismo tecnológico", Alianza, Madrid.
- MACKENZIE, Donald (1984): *Marx and the machine*, Technology and Culture, vol. 25, nº 3, págs. 473-502.
- MARCUSE, Herbert (1993): "El hombre unidimensional. Ensayo sobre la ideología de la sociedad industrial avanzada", Planeta-Agostini, Madrid.
- (1969): "El fin de la utopía", Siglo XXI, Buenos Aires.
- MARX, Karl (1986): *El capital*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, t. I.
- (1974): *Miseria de la filosofía*, Siglo XXI, Buenos Aires.
- MITCHAM, C. y SCHATZBERG, E. (2009): *Defining Technology and Engineering Sciences*, en MEIJERS, A.: "Philosophy of Technology and Engineering Sciences", North Holland, Amsterdam.
- NOBLE, David (1984): "Forces of production: A social history of industrial automation", Oxford University Press, Nueva York.
- ORTEGA Y GASSET, José (1957): "Meditación de la técnica", Revista de Occidente, Madrid.
- PETRUCCCELLI, Ariel (1998): "Ensayo sobre la teoría marxista de la historia", El cielo por asalto, Buenos Aires.
- SHAW, William (1979): *The handmill gives you the feudal lord: Marx's technological determinism*, History and Theory, vol. 18, nº 2, págs. 155-176.
- SIMONDON, Gilbert (2008): "El modo de existencia de los objetos técnicos", Prometeo, Buenos Aires.
- VEAK, Tyler (2006): "Democratizing Technology: Andrew Feenberg's Critical Theory of Technology", State University of New York Press, Albany.
- WINNER, Langdon (1987): "La ballena y el reactor. Una búsqueda de límites en la era de la alta tecnología", Gedisa, Barcelona.

