RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Parente, Diego

Algunas precisiones sobre el determinismo tecnológico y la tecnología autónoma : una lectura sobre la filosofía de Langdon Winner

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:
Parente, D. (2006). Algunas precisiones sobre el determinismo tecnológico y la tecnología autónoma: una lectura sobre la filosofía de Langdon Winner. Redes, 12(23), 79-102. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes
http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/611

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad Nacional de Quilmes
Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

Algunas precisiones sobre el determinismo tecnológico y la tecnología autónoma. Una lectura sobre la filosofía de Langdon Winner

Diego Parente*

Resumen

El presente trabajo se propone realizar algunas precisiones sobre dos nociones decisivas en la discusión contemporánea sobre filosofía de la tecnología: el "determinismo tecnológico" y la "tecnología autónoma". Con ese objetivo, se intentará en primer término precisar el significado del "determinismo tecnológico". En segundo lugar, se reconstruirán las principales ideas de Langdon Winner en torno a la noción de "tecnología autónoma". Por último, se presentarán argumentos tendientes a demostrar que –pese a enfatizar el autonomismo– la filosofía de Winner no debe ser identificada con una posición determinista.

Palabras clave: tecnología – determinismo – autonomismo – responsabilidad

El presente trabajo se propone realizar algunas precisiones sobre dos conceptos decisivos en la discusión contemporánea sobre filosofía de la tecnología: el *determinismo tecnológico* y la *tecnología autónoma*. En la medida en que se trata de conceptos referidos al desarrollo y cambio técnico y social, ambas nociones se inscriben en un mismo campo de discusión. De allí que resulte importante la tarea de diferenciar analíticamente los significados y alcances de cada modelo en caso de que no resultaran homologables.

A tal efecto, se intentará, en primer término, precisar el significado del determinismo tecnológico. En segundo lugar, se reconstruirán los principales argumentos de Langdon Winner tal como aparecen en sus obras y artículos fundamentales con el fin de sostener que, si bien destaca el autonomismo, hay importantes razones que dificultan su inserción dentro del determinismo.

* Becario Doctoral, CONICET, Departamento de Filosofía, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina). Docente de la cátedra Introducción a la Filosofía, en la misma Facultad.

1. Precisiones sobre el concepto de determinismo tecnológico

El determinismo tecnológico constituye sin duda una de las explicaciones más influyentes sobre la relación entre tecnología y sociedad. El primer inconveniente que debe enfrentar una tematización rigurosa del determinismo tecnológico –abreviado en adelante como DT– está relacionado con la ambigüedad e imprecisión propias de dicho concepto.

Una primera aproximación genérica al determinismo tecnológico podría referir a aquellas doctrinas que consideran a las tecnologías como causas principales, cuando no únicas, de las estructuraciones sociales (Sanmartín, 1990: 150). En esta perspectiva, se piensa a la tecnología como el agente de cambio por excelencia en tanto se cree que ella determina o condiciona en sentido fuerte a lo social. Ésta es indudablemente una definición que requiere ser acotada dado que no aclara de qué modo funcionaría tal "determinación" y, a raíz de este vacío, aparece la posibilidad de hablar de "grados de determinismo" junto con el peligro de generar aún más confusión introduciendo términos asociados tales como "influencia" o "condicionamiento". A fin de seguir adelante, resulta imprescindible una definición más precisa y semánticamente coherente del DT.

En un conocido artículo titulado "Tres caras del determinismo tecnológico", Bruce Bimber (1996) distingue tres interpretaciones del DT (la *normativa*, la *nomológica* y la de "consecuencias imprevistas") y señala un par de condiciones que deben cumplirse para hablar inteligiblemente de DT:

> a) Que el cambio social sea determinado causalmente por fenómenos o leyes anteriores.
> b) Que la lógica de estas leyes dependa necesariamente de características de la tecnología o que éstas sean su vehículo (lo cual implica que los agentes humanos no cumplen ningún papel en relación con el cambio) (Bimber, 1996: 106).

De acuerdo con Bimber, sólo la explicación *nomológica* satisface ambas exigencias. Desde su punto de vista, el determinismo consiste en "una visión de la historia en la que el ser humano no desempeña ningún papel real, en la que la cultura, la organización social y los valores se derivan de leyes de la naturaleza que se manifiestan a través de la tecnología" (Bimber, 1996: 115). Si bien éste es sin duda un criterio preciso para distinguir sistemáticamente las posiciones deterministas, todavía es posible –como se verá– realizar algunos aportes en la misma dirección.

En primer lugar, el DT presupone una cierta concepción sobre el modo en el que se produce el desarrollo tecnológico. Andrew Feenberg ha señalado que el determinismo se apoya en la idea de que "las tecnologías tienen una

lógica funcional autónoma que puede ser explicada sin referencia a la sociedad" (Feenberg, 1995: 6). Feenberg sostiene que este supuesto se encuentra bajo las teorías de la modernización. Específicamente, este autor distingue dos premisas deterministas: la tesis del progreso unilienal y la tesis del determinismo por base. La primera de ellas postula que el progreso técnico parece seguir un camino unilineal, desde niveles inferiores a superiores de desarrollo y que tal evolución sigue "una única secuencia de etapas necesarias" (Feenberg, 1995: 7). La segunda tesis afirma que las instituciones sociales deben adaptarse a los imperativos de la base tecnológica.[1]

Por su parte, Williams y Edge sostienen que el DT consta de dos supuestos: a) la dirección del cambio tecnológico se encuentra predeterminada, sujeta a una lógica interna, y b) la tecnología tiene impactos necesarios y determinados sobre el trabajo, la vida económica y la sociedad como un todo (Williams y Edge, 1996: 868). El modelo lineal de innovación presupuesto por las teorías deterministas concibe a la tecnología como "ciencia aplicada",[2] que surge desde la ciencia básica, se aplica luego a través de investigación y desarrollo (R&D, por sus siglas en inglés) para su producción comercial hasta llegar a la instancia de consumo. El ciclo invención-innovación-difusión es concebido en términos de instancias separadas que integran un proceso esencialmente lineal (Williams y Edge, 1996: 874). Este supuesto de la secuencia lineal unidireccional puede ser resumido, a grandes rasgos, en el lema que abría la guía de la Exposición Universal de Chicago en 1933: "La ciencia descubre, la industria aplica, el hombre se conforma". En una orientación cercana, Wiebe Bijker asigna al modelo tradicional de innovación seis instancias: investigación básica, investigación aplicada, desarrollo tecnológico, desarrollo del producto, producción y uso (Pinch y Bijker, 1987: 23).[3] De acuerdo con estos estudios,

[1] En un plano más general, el DT representa –según Feenberg (1991)– un tipo particular de respuesta a la pregunta de si el ser humano tiene capacidad para dominar sus obras técnicas. En este sentido, Feenberg distingue cuatro alternativas: dos de ellas afirman la neutralidad de la tecnología (*determinismo* e *instrumentalismo*) mientras las otras dos restantes sostienen que la tecnología se encuentra cargada de valores (el *sustantivismo* y la *teoría crítica*). A partir de esta caracterización resulta posible imaginar planteos sustantivistas que se alejan del determinismo en cuanto a su asignación de neutralidad. Esta especificación provista por Feenberg ayuda ciertamente a pensar de qué modo un pensador como Heidegger, pese a negar la capacidad humana para legislar sobre la técnica moderna (comprendida ontológicamente), admite implícitamente que ella posee valores: una voluntad de dominio total sobre la naturaleza, una prioridad de la eficiencia y del control como criterios rectores de todo tipo de relación.

[2] La fuente imprescindible para aproximarse a la comprensión de la tecnología como *applied science* es Bunge (1966).

[3] Cabe destacar que, frente a los modelos deterministas, los estudios SST (*Social Shaping of Technology*) han problematizado el propio procedimiento de "innovación" considerándolo como un proceso incierto y contradictorio (Williams y Edge, 1996: 873). Señalando las serias limitacio-

el DT postula una secuencia lineal dentro de la cual los científicos descubren, los tecnólogos siguen la lógica de estos descubrimientos para convertirlos luego en nuevas técnicas y nuevos mecanismos, y éstos se introducen en la sociedad y tienen efectos (Mackenzie y Wajcman, 1985: 4).

En segundo término, en la medida que el DT implica una relación de "determinación" requiere inevitablemente de dos instancias diferenciables con claridad. Se debe distinguir *a priori* dos unidades: "tecnología" y "sociedad". Dentro de la unidad sociedad se diferencian ciertas subunidades (economía, política, cultura, ideología). Sólo en ese momento se está en condiciones de procurar relaciones causales (Thomas, 1999: 143). El DT piensa a la tecnología como un factor independiente que se encuentra "fuera" de la sociedad. Aquí la metáfora topológica es imprescindible y continúa una tradición teórica del siglo XIX acerca del "determinismo climático". En este último, el clima era concebido como un factor independiente que moldeaba lo social (Mackenzie y Wajcman, 1985: 4). Este "hallarse fuera de lo social" se extiende también a los tecnólogos, quienes forman parte de la sociedad pero realizan una actividad "independiente" de su pertenencia a la sociedad. Contra los supuestos del DT, Williams y Edge afirman que uno de los principales aportes de los estudios SST es señalar la inadecuación de "tratar a las tecnologías y a sus contextos sociales como fenómenos separados" (Williams y Edge, 1996: 875). Desde esta perspectiva, la tecnología y la organización social no pueden ser tratadas como categorías enteramente separadas.

Aquí resulta importante destacar que, al presuponer esta distinción tecnología/sociedad, el DT utiliza una noción reduccionista de "tecnología" como equipamiento o dispositivos concretos. Al respecto, Williams y Edge sostienen la necesidad de incorporar en la definicion de tecnología los *arrangements* sociales dentro de los cuales ella emerge y se corporiza. Esto es, requiere un esquema que reconozca las instituciones y los artefactos dentro de los cuales la adopción, la configuración y el uso de aquellas tecnologías tiene lugar –incluyendo al conocimiento y la competencia (*expertise*) que han creado las tecnologías y están corporizadas dentro de ellas (Williams y Edge, 1996: 875). Esta ampliación del concepto de "tecnología"[4] debe incluir no

nes del modelo tradicional, los estudios SST han postulado que el desarrollo tecnológico es un proceso "en espiral" más que un proceso lineal en la medida en que las innovaciones cruciales aparecen en el diseño y son continuamente retroalimentadas en las futuras series del cambio técnico.

[4] Dosi (1982) propone también ampliar el concepto de "tecnología" con el objetivo de que incluya no sólo dispositivos físicos y equipamiento sino también conocimientos teóricos, prácticos, métodos y *know-how*. Quintanilla (1991) y Broncano (2000) presentan enfoques filosóficos cuyas definiciones de tecnología también intentan despegarse de la idea tradicional de "equipamiento/artefacto".

sólo *equipamiento* sino también *conocimiento*, es decir, *know-how* para usar objetos técnicos, para repararlos, diseñarlos y hacerlos (Williams y Edge, 1996: 875-876).

Finalmente, expresando algo implícito en las condiciones postuladas por Bimber, el DT no debe estar limitado metodológicamente a cierto espacio o tiempo histórico: se presupone que su aplicabilidad no se encuentra condicionada por dichas instancias. Tomando la terminología de Sanmartín, podríamos decir que el DT opera con algunos atributos propios de una "superteoría" en tanto funciona como un "programa metafísico de investigación" (Sanmartín, 1990: 41).

De modo que, para precisar este concepto, podríamos agregar otras tres condiciones –algunas de ellas estrechamente conectadas con las señaladas por Bimber– para que pueda hablarse significativamente de DT: que la teoría postule una única secuencia de etapas necesarias en el desarrollo técnico; que la teoría mantenga nítidamente la separación entre "tecnología" y "sociedad"; que el modelo explicativo posea un estatuto *ontológico*, en el sentido de que no sea aplicable exclusivamente a una época o a un lugar, sino a la totalidad de la historia humana.

Se debe destacar que para que una teoría sea caracterizada como "determinista tecnológica", es necesario que cumpla con cada una de las cinco condiciones mencionadas. La postulación de tal exigencia nos conduce a realizar, por un lado, una serie de aclaraciones sobre el estatuto de algunos estudios que se ocupan de señalar "impactos" o "efectos" de ciertas tecnologías y, por otro lado, sobre la posibilidad de hablar significativamente de "grados de determinismo".

Por una parte, la postulación de este criterio implica excluir de la lista a una serie de estudios sobre "impactos" tales como los de Harold Innis (1950), Marshall Mc Luhan (1962) y Derrick De Kerckhove (1995), quienes se centran en las determinaciones de los medios de comunicación en la percepción humana. También Eric Havelock (1996), Jack Goody (1990) y Walter Ong (1997) podrían ser situados dentro de esta línea de investigación en la medida en que sus consideraciones sobre la tecnología de la escritura muestran una especial preocupación por sus consecuencias cognitivas y sociales. En la actualidad, los trabajos de Régis Debray (1997) y Paul Virilio (1997) enfatizan las consecuencias relacionadas con la implementación de ciertas tecnologías de "desplazamiento" –ya sea de bienes, individuos o información–.Es cierto que resulta frecuente hallar en dichos estudios el uso de sustantivos como "impactos", "resultados", "efectos" o "consecuencias". También es verdad que estos autores abordan en estos términos el problema concerniente a la relación entre tecnología y sociedad, o tecnología y cogni-

ción humana. Sin embargo, tal decisión metodológica no implica un cumplimiento de las cinco condiciones y, por tanto, no pueden ser considerados como ejemplos de DT.

Por otra parte, la exigencia de hablar de DT sólo en aquellas teorías que cumplan efectivamente las condiciones anteriores excluye la posibilidad de postular "grados de determinismo". En un artículo clásico dentro del debate sobre DT, Robert Heilbroner (1967) ha intentado defender un "determinismo suave" que reconoce la posibilidad de que un cierto cambio en el plano tecnológico no genere idénticos cambios en dos sociedades distintas, o bien que una modificación social similar se haga presente en sociedades con desarrollos tecnológicos notablemente difrentes (Heilbroner, 1967: 342). Frente a las dificultades metodológicas que dichos contraejemplos traen consigo, Heilbroner distingue un determinismo "duro" –según el cual la mera introducción intensiva de maquinaria lleva a cambios institucionales– y un determinismo "blando" o "suave" –que consideraría por qué la misma tecnología no tiene los mismos efectos en todas las sociedades, exigiendo una perspectiva que tomara en cuenta el *background* histórico-cultural que da lugar a tales desarrollos–. La vaguedad de su concepto de DT se explicita en afirmaciones como las siguientes:

> La tesis determinista no excluye un cierto margen de indeterminación (en algunos casos, un margen muy grande) [...] Incluso en los casos más espectaculares de determinismo tecnológico, como cuando podemos rastrear los efectos socioeconómicos de la fábrica, la técnica de la producción en serie o el ordenador moderno, nunca podemos eliminar los elementos causales blandos que siempre están presentes con y dentro de los del propio campo de fuerzas económico (Heilbroner, 1996: 93).

En una relectura de su propio argumento, Heilbroner reconoce que este concepto de determinismo "blando" "por muy paradójico que parezca al filósofo, no debería plantear grandes dificultades al historiador" (Heilbroner, 1996: 91).[5] Efectivamente, se trata de una aporía conceptual: usar un vocabulario que admite "grados" de DT equivale en realidad a confundir el propio significado de éste. De acuerdo con la significación estipulada en este trabajo, el determinismo no puede admitir grados.

[5] En este caso resulta difícil comprender por qué una cierta aporía conceptual tan explícita debería ser objeto de preocupación para el filósofo pero no así para el científico social, como si sus estándares de racionalidad y de rigor argumentativo resultaran *a priori* inconmensurables. Para una explicación de por qué las explicaciones deterministas parecen razonables para el historiador que adopta una perspectiva *macro* –tal como parece suceder en el caso de Heilbroner–, véase Misa (1996).

2. Precisiones sobre la noción de tecnología autónoma

La noción de *tecnología autónoma* (Winner, 1979) surge dentro de una propuesta filosófica tendiente a demostrar que, cumplido un cierto grado de avance de la sociedad moderna, ciertas tecnologías ya no pueden ser interpretadas adecuadamente dentro de un marco conceptual que las pre-comprenda como meros instrumentos heterónomos. De allí que dicha noción deba entenderse necesariamente en el marco más amplio de una filosofía política de la tecnología cuya principal intención es distanciarse críticamente del carácter neutral y heterónomo que la perspectiva instrumentalista le asigna a los distintos artefactos.

La idea de tecnología autónoma (TA), cuyo sentido esencial remite a la obra de Jacques Ellul,[6] "sirve de etiqueta a todas las concepciones y observaciones en el sentido de que la tecnología escapa de algún modo al control humano" (Winner; 1979: 25). Es evidente que hablar aquí de "autonomía" significa usar un concepto político-moral vinculado a las ideas modernas de libertad y control. Ser autónomo significa, en lo esencial, autogobernarse, es decir, no dejarse conducir por fuerza externa alguna. Tal exigencia de control no presupone la creencia en una libertad absolutamente incondicional, sino, más bien, la idea de que la tecnología puede hallarse, efectivamente, bajo control humano (Winner, 1979: 26).

En la historia del pensamiento occidental, de acuerdo con Winner, la relación hombre/Naturaleza aparece peculiarmente atada a una metáfora del dominio –ya sea a través de las justificaciones bíblicas[7] o de la ecuación baconiana *knowledge = power*–. Esta perspectiva también afecta al modo en el que la filosofía moderna considera el vínculo entre el hombre y la técnica. En nuestra formas tradicionales de pensamiento "el concepto de dominio y la metáfora del amo-esclavo son las formas dominantes de describir la relación del hombre con la Naturaleza, así como con los instrumentos técnicos" (Winner, 1979: 29). La progresiva naturalización de dicha metáfora colaboró en la formación de una imagen de la tecnología que enfatiza su instrumentalidad heterónoma, destacando su carácter de medio disponible para dar cumplimiento a la ambición de señorío sobre la naturaleza.

Frente a esta extendida concepción moderna de la ciencia y la técnica (ya

[6] Winner se refiere especialmente a *The Technological Society*, sin duda la obra de Ellul más reconocida en su recepción norteamericana. En dicha obra –traducida al castellano como *El siglo xx y la técnica*–, Ellul afirma que la técnica "se ha hecho autónoma y constituye un mundo voraz que obedece a sus propias leyes y reniega de toda tradición" (Ellul, 1960: 15).

[7] Para un análisis de la justificación religiosa que permitió considerar a la naturaleza como un objeto de apropiación, véase White Jr. (1968), especialmente cap. 5.

criticada ampliamente por Heidegger en *Die Zeit des Weltbildes* y *Die Frage nach der Technik*),[8] Winner descubre una peculiaridad de la tecnología del siglo XX: "La pérdida del dominio [sobre la tecnología] se manifiesta en una mengua en nuestra habilidad para conocer, juzgar o controlar nuestros medios técnicos" (Winner, 1979: 38). Dicha pérdida de control se manifiesta no sólo en la creciente necesidad de grados de experticia cada vez mayores, sino también en la irrelevancia de las decisiones individuales o grupales frente a sistemas técnicos de gran envergadura, sistemas cuyas consecuencias últimas escapan al control de los agentes sociales.[9] No es casual que –a fin de ilustrar la noción de *technics-out-of-control*– Winner rescate la figura del *Frankenstein* de Mary Shelley, esto es, el monstruo fruto del ingenio técnico que se rebela contra el amo y cuestiona su autoridad.

Ahora bien, ¿qué es aquello peculiar en la técnica del siglo XX que conduce a este proceso de "autonomización"? Según Winner, hay tres proposiciones de sentido común que se han vuelto obsoletas en el marco de las tecnologías contemporáneas: a) los hombres saben bien lo que han hecho; b) las cosas hechas por los hombres están bajo su control; c) la tecnología es neutral, solamente un medio para un fin. Dado el marco de este trabajo nos centraremos en la segunda tesis. Winner deconstruye esta idea en el siguiente pasaje:

> Actualmente nos encontramos con persistentes testimonios de fenómenos como los siguientes: los sistemas a gran escala que se desarrollan por impulso o crecimiento intrínseco –sistemas de armamentos, autopistas, rascacielos, energía y medios de comunicación– que hacen que las ideas de aplicación controlada y uso razonable parezcan absurdas; el proceso continuado y en constante aceleración de la innovación técnica en todas las esferas de la vida, que conlleva consecuencias "imprevistas" e incontroladas en la naturaleza y la sociedad; los sistemas técnicos apartados totalmente de la posibilidad de influencia por medio de una dirección exterior, que sólo responden a los requerimientos de sus propias operaciones internas (Winner, 1979: 37).

De modo que la TA puede ser definida fundamentalmente por dos propiedades: a) presencia de sistemas a gran escala que escapan al control voluntario, y b) presencia de sistemas a gran escala cuyo funcionamiento implica "con-

[8] En la perspectiva heideggeriana, la idea de *ratio* como cálculo y la concepción instrumentalista o antropológica de la técnica son dos síntomas asociados al *Seinsvergessenheit*. Véanse, especialmente, Heidegger (1994, 1996).

[9] Esto se debe, como veremos, a que ciertas técnicas son capaces de desencadenar efectos no previstos, es decir, consecuencias no deseadas.

secuencias imprevistas". Este último aspecto es quizás un aporte significativo al actual debate filosófico sobre la técnica: el afianzamiento de estos sistemas sociotécnicos pone en crisis la concepción tradicional de "racionalidad técnica" en tanto que adecuación medios/fines (Winner, 1979: 101). Los medios producen resultados que ni se esperaban ni fueron elegidos y los produce con la misma seguridad que si se tratara de objetivos deliberados (Winner, 1979: 101). Cabe aclarar que cuando se habla de consecuencias imprevistas, se está pensando siempre en efectos negativos o indeseables (no en conecuencias inocuas) vinculados al uso de ciertos fármacos, insecticidas, fertilizantes o productos transgénicos.[10]

Conectado con su crítica del instrumentalismo, hallamos un cuestionamiento filosófico del carácter intrínsecamente político de algunas tecnologías. Aquí Winner se muestra cauteloso con respecto a la idea de que las tecnologías requieran patrones particulares de relaciones sociales con los que ponerse en contacto, es decir, la creencia según la cual la adopción de un cierto sistema técnico requeriría la creación y mantenimiento de un conjunto especial de condiciones sociales como medio operador de dicho sistema. En esta versión, se podría pensar que una planta nuclear requiere, por su propia estructura, un fuerte control estatal para prevenir escapes de plutonio –lo cual podría traer efectos importantes sobre las libertades civiles–. En esta interpretación, aceptar la construcción de plantas nucleares equivaldría a aceptar el establecimiento de una élite técnico-científica-industrial-militar. Se trata por supuesto de una necesidad *práctica* (como la del capitán del barco platónico), no de una necesidad lógica (Winner, 1987: 49).

Distanciándose de esta primera interpretación, Winner afirma que algunas tecnologías son –bajo ciertas circunstancias sociales– más compatibles con algunas relaciones sociales y políticas que con otras. Los defensores de la utilización de energía solar afirman que esta tecnología es más compatible con una sociedad democrática e igualitaria que otros sistemas energéticos basados en el carbón, el petróleo y el poder nuclear (Winner, 1987: 49). La tesis que se desprende de esta segunda versión es que "muchos sistemas tecnológicos grandes y sofisticados de hecho son *muy compatibles* con el control centralizado y jeráquico" (Winner, 1987: 52). En tal sentido, no se prestan fácilmente al control mediante debate democrático.

Es importante destacar que, en la obra de Winner, la idea de TA y la de-

[10] Desde otra perspectiva, Castoriadis ha destacado que la técnica contemporánea se encuentra entrelazada con "la totalidad de instalaciones, de las rutinas, del saber-hacer, de la destreza manual e intelectual de centenares de millones de hombres". La técnica posee, según este autor, "efectos masivos que nada ni nadie controla (aun los medios imaginados actualmente para evitar esos efectos indeseables pertenecen al mismo espectro tecnológico)" (Castoriadis, 2004: 58).

sarticulación de los presupuestos de la concepción instrumentalista de la técnica corren en paralelo, ambos argumentos forman parte de una misma tarea. Cuando se dedica a analizar sistemas técnicos cuyos desarrollos muestran cierto grado de autonomización, su objetivo de fondo es enfatizar la imposible neutralidad de dichos sistemas y señalar la obsolescencia (o, al menos, la insuficiencia) del vocabulario de análisis asociado a la perspectiva instrumentalista, esto es, la idea de técnica como mero instrumento neutral, la suposición de heteronomía del artefacto con respecto a su usuario, el énfasis en la libertad incondicionada del agente involucrado. Esta crítica tiene, a su vez, una dimensión política: denunciar la difícil inserción de marcos democráticos de debate en torno a su funcionamiento. En este sentido, afirmar la existencia de "tecnologías inherentemente políticas" equivale a decir que "ciertas razones de necesidad práctica ampliamente aceptadas [...] tienden a eclipsar otras clases de razonamiento moral y político" (Winner, 1987: 53). Esto sucede cuando imperativos de tipo técnico (es decir, de "expertos") o de tipo económico, o bien una combinación de ambos, mantienen un dominio unilateral sobre cualquier otro tipo de razones. Precisamente Winner entiende que el *imperativo tecnológico* es uno de los problemas más persistentes dentro de una teoría de la TA. Este imperativo apunta a señalar que las técnicas son estructuras cuyas condiciones de operación exigen la reestructuración de sus entornos. Tal denominación no implica evocar componentes metafísicos ocultos detrás de la técnica, sino solamente "especificar qué debe suceder necesariamente antes de que un instrumento entre en funcionamiento" (Winner, 1977: 105).

En último término, no sería correcto pasar por alto que, pese a su casi inmediata asociación a la filosofía de Winner, el discurso que problematiza el desenvolvimiento de una "tecnología autónoma" toma cuerpo también en otros autores contemporáneos. En *El principio de responsabilidad*, Hans Jonas entiende que la experiencia histórica nos enseña que "los desarrollos puestos en marcha por la acción tecnológica con vistas a metas cercanas tienden a hacerse autónomos, esto es, a adquirir su propio dinamismo inevitable" (Jonas, 1995: 73). Tales desarrollos son irreversibles y "empujan hacia delante, sobrepasando la voluntad y los planes de los agentes" (Jonas, 1995: 73). Posicionándose contra la mirada ingenua que considera cada avance tecnocientífico en términos de progreso, Jonas procura encontrar un fundamento para la civilización tecnológica en el marco de una teoría de la responsabilidad, cuyos destinatarios ya no son solamente los hombres contemporáneos, sino también los del futuro e inclusive el propio medioambiente, comprendido en esta perspectiva como objeto de obligaciones morales para el hombre.

3. ¿Hay en Winner una concepción determinista?

La primera parte de este trabajo se propuso como objetivo reducir la ambigüedad propia del concepto de DT trazando sus límites mediante una serie de condiciones. En la segunda parte, se presentaron los principales argumentos de Winner en torno a la idea de TA. El recorrido conceptual realizado hasta aquí permite, entonces, discutir rigurosamente si el planteo de Winner puede ser considerado determinista. Una forma de demostrar que su posición no implica DT consistirá en explicitar las diferencias entre TA y DT. Una segunda estrategia será mostrar qué supuestos dentro de su filosofía no satisfacen las condiciones estipuladas para hablar significativamente de DT. En lo que sigue –partiendo de dicho criterio–, se presentan cinco argumentos que inducen a pensar que Winner, pese a enfatizar el autonomismo, toma distancia del DT.

Las críticas de Winner al DT

En *The Whale and the Reactor*, Winner ha señalado explícitamente que su posición no debe ser asociada al DT en la medida en que éste es un concepto "demasiado fuerte, sus deducciones son demasiado extensas como para proponer una teoría adecuada. Hace poca justicia a las opciones genuinas que surgen [...] en el curso de la transformación técnica y social" (Winner, 1987: 26). El propio autor toma precauciones con respecto a la posibilidad de que su teoría reciba dicha calificación –de allí que tome distancia de la posición de Ellul– y presenta dos argumentos contra el DT, uno metodológico y otro moral. El primero consiste en que es casi imposible "destacar un factor exclusivo como origen de los cambios a explicar. La idea de que la tecnología, u otro factor, sea el determinante principal es indemostrable. Los mismos modelos tecnológicos están muy influidos por las condiciones de las sociedades en que existen"(Winner, 1979: 82). El segundo argumento sostiene que aceptar tal doctrina implicaría infringir "nuestra convicción de que las condiciones fundamentales son libremente elegidas y de que las formas sociales relacionadas con la tecnología no se limitan a ser una huella pasiva de las nuevas variedades de aparatos o métodos técnicos" (Winner, 1979: 82-83).

Criticando la unidimensionalidad de los enfoques deterministas, Winner ha señalado que la historia del cambio tecnológico ha revelado "un proceso de construcción social en marcha, que implica conflicto humano, negociación, juegos de poder, compromisos –lejos de la imagen de una racionalidad que se despliega ineludiblemente y que imprime un sello particular sobre el mundo" (Winner, 2001: 58). Esta última idea contraviene la condición c), que exigía pensar que el desarrollo técnico seguía una única secuencia de etapas necesarias.

Evitando el término "determinismo", Winner prefiere hablar de un cierto "sonambulismo tecnológico": "[...] caminamos dormidos voluntariamente a través del proceso de reconstrucción de las condiciones de la existencia humana" (Winner, 1987: 26). No resultaría adecuado inferir que esta denuncia de "sonambulismo" presupone que la realidad social es producto de las estructuras tecnológicas. Una interpretación más plausible de dicha metáfora sería pensar que Winner está preocupado por el hecho de que, en el mundo de los sistemas técnicos a gran escala, surge la amenaza de una unilateralización de los criterios (tecno-económicos) de decisión, un proceso singular que va de la mano con una pobre disposición a la apertura del debate democrático sobre diseño y funciones de la tecnología.[11] Éste, sin embargo, es un proceso reversible –así como el sonambulismo, que culmina en cuanto el individuo logra despertarse o, en otro nivel, cuando es capaz de reconocer su propia patología.

La tecnología como Lebensform

La cuarta condición estipulaba que una teoría determinista debía realizar necesariamente una clara diferenciación entre dos instancias: tecnología y sociedad. No hay determinación posible sin admitir previamente un vocabulario en el cual la distinguibilidad de estas dos instancias esté asegurada. Sin embargo, especialmente en *The Whale and The Reactor,* dicha separación es difícil de hallar. Retomando una intuición del segundo Wittgenstein con respecto al lenguaje, Winner considera que la tecnología constituye una *Lebensform*,[12] una "forma de vida". Su comprensión de la tecnología en términos de *Lebensform* dificulta la tarea de distinguirla de una esfera social independiente. Aquí no se puede hablar de determinación (ya sea tecnológica o social) en la medida en que un prerrequisito esencial –la separación de los términos determinantes y determinados– no está cumplido. Sería necesario, por el contrario, aislar el *hecho técnico* por una parte y cualquier otro hecho de la *vida social* por otro, para luego señalar relaciones biunívocas.[13]

[11] Esta denuncia acerca de la invasión de un criterio propio de una esfera social en otras esferas puede hallarse también en Mumford (1977) y Marcuse (1968). Dos estudios filosóficos imprescindibles que amplían la intuición de Winner acerca de la estrecha relación entre tecnología y política son Feenberg (1995) y Sclove (1995).

[12] Con respecto a la comprensión wittgensteiniana del lenguaje como *Lebensform*, véase Wittgenstein (2002), especialmente parágrafos 19 y 23.

[13] Criticando la legitimidad de la división tecnología/sociedad, Castoriadis afirma que "en la organización social de conjunto, fines y medios, significaciones e instrumentos, eficacia y valor, no son separables según los métodos de conceptualización clásicos. Toda sociedad crea su mundo, interno y externo, y de esta creación la técnica no es instrumento ni causa, sino dimensión, o para utilizar una metáfora topológica, conjunto totalmente denso. Porque presenta a todos los lugares en los que la sociedad constituye lo que es, para ella, real-racional" (Castoriadis, 2004: 58).

En tanto que dimensión de una cierta "forma de vida" que cuenta con valores y disvalores, la tecnología no puede ser considerada neutral. Sin necesidad de asumir un esencialismo al estilo heideggeriano, Winner se resiste a comprenderla como instrumento (lo cual permitiría concebirla como "motor de la historia"). La tecnología moderna es, más bien, una *dimensión* cultural más. En términos heideggerianos podríamos decir: no tiene privilegios ontológicos de ningún tipo, pero indudablemente está dotada de una particular problematicidad óntica que conduce a la generación de conflictos ético-políticos de diversa índole.

Por otra parte, esta concepción de tecnología como *Lebensform* puede ser considerada como un buen candidato para traducir, en idiolecto filosófico, la idea de "tejido sin costuras" (*seamless web*) sostenida especialmente por Hughes, Bijker y Pinch.[14] Estos autores sostienen que es imposible realizar distinciones *a priori* entre lo tecnológico, lo social, lo económico y lo científico. Sin embargo, Bijker afirma que lo "sociotécnico" no debe ser comprendido en términos de sumatoria, es decir, como si fuera una mera combinación de "factores sociales" y "factores tecnológicos":

> [...] los ensambles sociotécnicos [*sociotechnical ensembles*], antes que los artefactos tecnológicos o las instituciones sociales, devienen nuestra unidad de análisis [...] La sociedad no está determinada por la tecnología, ni la tecnología está determinada por la sociedad. Ambas emergen como dos caras de la moneda sociotécnica durante los procesos de construcción de artefactos, hechos y grupos sociales relevantes (Bijker; 1995: 274).[15]

Si bien sería inadecuado señalar a Winner como iniciador de esta orientación de estudios sociales (más bien él es uno de los interlocutores frente a los que dichas corrientes se enfrentan), sí podemos admitir que en lo esencial ese *continuum* sociotécnico ya está advertido o, al menos, esbozado en las reflexiones de *The Whale and the Reactor*.[16]

[14] Véanse Hughes, (1986) y Bijker, Pinch y Hughes (1987).

[15] Desde esta perspectiva, el desarollo tecnológico no debe ser explicado como una trayectoria lineal de conocimiento técnico, influenciado por factores sociales, sino que constituye un entramado complejo en el que se integran de manera compleja hechos heterogéneos (artefactos, instituciones, reglas, conocimientos) y actores diversos (ingenieros, empresarios, agentes políticos, usuarios) de forma no lineal. Para una comparación y observación de las diferencias entre las diversas orientaciones de los estudios sociales, véase Thomas (1999: 140 y siguientes).

[16] Aquí podría objetarse razonablemente que, pese a su atractivo, esta idea de tecnología como *Lebensform* no se encuentra plenamente desarrollada en la medida en que aparece como una observación breve que Winner (1986) no profundiza en el resto de la obra.

La crítica del "mito ciberlibertario"

Este argumento está relacionado con las críticas que Winner dirige a los defensores de las nuevas tecnologías de comunicación. Desde su punto de vista, el "mito ciberlibertario" surge como un intento de fundamentación del advenimiento de la "revolución" de las computadoras y se cristaliza en manifiestos como *Being Digital* de Nicholas Negroponte (1995), *Out of Control* de Kevin Kelly (1994) y *The Road Ahead* de Bill Gates (1996).[17]

De acuerdo con Winner, estos manifiestos representan una "colección de ideas que enlaza el extático entusiasmo por las formas de vida mediadas por la electrónica con ideas libertarias radicales, de extrema derecha, respecto de las propias definiciones de la libertad, la vida social, la economía y la política en los años venideros" (Winner, 1997). La utopía ciberlibertaria postula que el acceso a los ordenadores producirá una sociedad más democrática, igualitaria y rica, distinta de las anteriores. Entre sus vaticinios se encuentran ideas tales como la gradual desaparición del gobierno, la construcción de una "ciudad mundial", la aparición de distintas subculturas y el retroceso en cuanto a las desigualdades de bienestar. Frente al tono profundamente optimista de estas profecías, Winner destaca que hasta el momento los únicos beneficiarios de la "revolución de la información" han sido fundamentalmente las corporaciones empresarias transnacionales y las burocracias públicas –agencias de inteligencia y militares– cuya actividad de control se ha incrementado y perfeccionado notablemente. En tal sentido, se trata de una revolución netamente conservadora en tanto los grupos poderosos adoptan métodos computarizados para retener el control.[18]

La crítica de Winner apunta, de este modo, a desenmascarar el trasfondo determinista de estos planteos: la idea según la cual la simple introducción de computadoras y sistemas de información cada vez más complejos produce automáticamente consecuencias previsibles. Al respecto afirma:

> Las creencias de que el uso difundido de ordenadores desmoronará las jerarquías, desplomará la desigualdad, hará renacer la participación y disolverá el poder centralizado simplemente no soportan un escrutinio cuidadoso. La fórmula información = conocimiento = poder = democracia carece de sustancia real (Winner, 1987: 133).

[17] En una orientación similar, puede situarse Alvin Toffler *et al.* (1994), quienes proponen una "Carta Magna para la era del conocimiento".

[18] Winner señala que los elementos comunes a los distintos manifiestos (postulación de un individualismo radical inserto en un sistema de libre mercado, desprecio por el papel del gobierno y entusiasmo por el poder de las empresas comerciales) "pone a la perspectiva ciberlibertaria dentro del contexto del pensamiento político de derecha" (Winner, 1997).

En resumen, este tratamiento del "mito ciberlibertario" ubica a Winner lejos del DT al tiempo que lo aproxima a una posición hermenéutica: si una cierta trayectoria sociotécnica puede deparar "consecuencias imprevistas" es precisamente debido a la capacidad de los distintos grupos y actores sociales para resignficar los artefactos e intervenir activamente en una o varias direcciones de desarrollo.

El modelo de la TA y su aplicabilidad

Otra razón para no homologar la noción de DT con la de TA puede hallarse al indagar los alcances metodológicos de cada modelo. El DT tiene pretensiones omniexplicativas: su aplicabilidad no está limitada a una cierta época histórica, a una cierta sociedad, o a un determinado tipo de producción. La TA, en cambio, hace alusión a un particular estadio del desarrollo tecnocientífico alcanzado durante el siglo XX y, en consecuencia, su aplicabilidad está restringida a un ámbito histórico-cultural relativamente reducido. En tal sentido, no cumple con la quinta condición que exigía una aplicación ilimitada o sin restricciones epocales de ninguna clase.

Por otra parte, Winner no se ocupa de buscar en la historia cómo las estructuras tecnológicas han configurado la sociedad desde los inicios de la civilización y tampoco se muestra interesado en hallar "leyes" que expliquen la dinámica del cambio tecnológico en toda la historia humana. A diferencia de la versión determinista *nomológica*, ningún conjunto de leyes preestablecidas dirige el desarrollo técnico, lo cual incumple con las condiciones A y B. En resumen, su idea de "autonomía" no es extensible al resto de la historia: sólo trata de destacar las peculiaridades e implicancias de los "sistemas a gran escala" surgidos durante el siglo XX.

Determinismo y responsabilidad

El DT se identifica –por sus propios presupuestos– con una actitud pasiva y resignada frente al carácter "inevitable" de los cambios tecnológicos futuros. En tal sentido, para una teoría que fuera consecuente con todas las propiedades del DT, la responsabilidad y el control democrático de las tecnologías no podrían constituir "problemas" en sentido estricto, es decir, objetos teóricos que merezcan reflexión e intervención auténtica. Por el contrario, Winner toma a estos dos temas como sus objetos de interrogación más importantes y propone una "filosofía política de la tecnología" destinada, en última instancia, a operar cambios efectivos tanto en el diseño como en la utilización de tecnologías. Así, admite la posibilidad de realizar cambios en el curso de los acontecimientos infringiendo la segunda condición según la

cual los humanos no estaban capacitados para alterar significativamente el curso de la evolución tecnológica.

Dos limitaciones del planteo de Winner

Si bien no constituye el tema central de este trabajo, resulta importante señalar algunos aspectos débiles o conceptualmente conflictivos dentro de la propuesta de Winner. Destacaremos brevemente dos limitaciones.

En primer lugar, las reflexiones de Winner alcanzan, en ciertos pasajes, un tono fatalista que lo ha conducido –en algunas interpretaciones– a ser asociado con el DT.[19] Esto sucede, especialmente, cuando se refiere a la idea de "adaptación inversa", es decir, la "adaptación de los fines humanos a los medios disponibles" (Winner, 1979: 226). Allí enfatiza la "conformación tecnológica" de la sociedad y llega casi al punto de admitir la impotencia de las organizaciones sociales para seleccionar algunos aspectos fundamentales de sus sistemas tecnológicos. En algunos momentos de su tratamiento de esta noción, Winner se acerca a la idea de inevitabilidad y de impotencia del control voluntario:

> [...] el sistema tecnológico, sometido como aparentemente está a la política, puede de todos modos hallar soluciones políticas propias para enfrentar sus problemas específicos [...] Dichos sistemas pueden muy bien actuar de manera independiente, intentando influir sobre la legislación, las elecciones y el contenido de la ley. Pueden emplear su enorme tamaño y poder para tallar el entorno político a la medida de su propia eficiencia (Winner, 1979: 240).

Winner admite que "el sistema" es capaz de controlar los mercados que le resultan relevantes para su operación, proponerse a sí mismo "misiones" para poner a prueba su capacidad tecnológica y manipular las necesidades a las que él sirve. Por otra parte, el sistema técnico puede también imponer su propia racionalidad de acción en distintas esferas de interacción social. En un argumento que se acerca a la crítica de Habermas (1984, 1987) sobre la tecnificación del *Lebenswelt*, Winner afirma:

> La eficacia, la velocidad, la medición exacta, la racionalidad, la productividad y la mejora técnica se convierten en finalidades que se aplican de modo obsesivo en ámbitos vitales donde anteriormente hubieran sido rechazadas por

[19] En una breve referencia de su libro *Mundos artificiales*, Broncano (2000) incluye a Winner –junto con Ellul y Mumford– entre los planteos deterministas. Lamentablemente, Broncano no se extiende demasiado en justificar esta inclusión (sólo se trata de un comentario en la p. 30) y su selección de varios pasajes de Winner pasa por alto claramente la mayoría de sus tesis centrales. Este trabajo intenta, en cierto modo, rescatar la obra de Winner de tales interpretaciones reduccionistas.

> impropias [...] ahora la eficacia adquiere un valor más general y se convierte en una máxima universal para toda conducta inteligente (Winner, 1979: 226).

Lo que Winner pierde de vista en este análisis es que esos rasgos que ejemplifican la "adaptación inversa" no tienen su origen en una entidad extra o supra-humana autónoma sino en ciertas prácticas *humanas* particulares bajo la forma de redes tecnoeconómicas, grupos sociales "relevantes", etc. Esta orientación en cierto modo fatalista de la "adaptación inversa" desaparece casi por completo en *The Whale and The Reactor.*

Otro problema importante, relacionado con el anterior, consiste en cierta tendencia a reificar la tecnología. Winner oscila entre una visión que prioriza una imagen de la técnica como una especie de actor independiente en ciertos pasajes de *Autonomous Technology* y otra que la considera como una *Lebensform* atada constitutivamente a las prácticas humanas y susceptible de ser controlada mediante asociaciones de diversa clase (especialmente en *The Whale and the Reactor*).

En el primer caso, dicha tendencia se materializa en la imagen de tecnología como entidad "autónoma". Aquí es importante señalar que la "autonomía tecnológica" es sólo una construcción analítica –si se quiere, un "efecto de superficie"– resultado de desconocer los múltiples agenciamientos que mantienen y hacen posible una cierta trayectoria sociotécnica. Observados desde una perspectiva que presupone el absoluto dominio del usuario sobre el instrumento y la transparencia de la relación medios/fin, los sistemas técnicos modernos podrían "dar la apariencia" de actuar de manera autónoma, en la medida en que en ellos no resulta posible identificar un agente responsable directamente involucrado en dichos procesos. Este rasgo característico de los procesos sociotécnicos actuales no autoriza, sin embargo, a postular *literalmente* la existencia de una entidad que actúa por cuenta propia a la que se le atribuye mágicamente "vida".

Esta estrategia de reificación representa, en verdad, una falacia animista común a varios filósofos de distinta orientación, tales como Spengler, Heidegger, Ellul y Habermas, para citar los más representativos.[20] De todos modos, a diferencia de estos autores, el planteo de Winner no llega a constituir una entidad transhistórica vaga y completamente independiente de lo social tal como sucede en el macroconcepto spengleriano de *Die Technik* (Spengler, 1967) o en la comprensión heideggeriana de técnica como la forma de desocultamiento propia de toda la época moderna (Heidegger, 1994).

[20] Para una crítica de estos aspectos esencialistas y, en cierto sentido, animistas en la comprensión heideggeriana y habermasiana de la tecnología, véase Feenberg (1996).

4. Consideraciones finales

El presente artículo ha señalado la necesidad de precisar los conceptos de DT y TA. Luego de reconstruir los argumentos de Winner, se sostuvo que si bien es cierto que enfatiza el autonomismo, hay importantes razones que dificultan su inserción dentro del DT, a saber: a) sus críticas al aspecto unilineal del DT; b) su concepción de la tecnología como *Lebensform*; c) sus reservas con respecto a la idea de que las nuevas tecnologías de comunicación impondrán, por su propio desenvolvimiento, un mundo con características predictibles; d) la aplicabilidad restringida del modelo TA, y e) la relevancia de los problemas de la responsabilidad y el control democrático de la tecnología en su teoría. El recorrido anterior nos habilita para trazar algunas conclusiones acerca de cuáles son los inconvenientes propios del DT y cuáles son los aportes más significativos de Winner para el ámbito específico de la filosofía de la tecnología.

En un plano singular, el desarrollo de los estudios sociales de la tecnología (sistemas tecnológicos, teoría de actor-red y constructivismo social) ha demostrado que el DT es un modelo que no permite explicar adecuadamente los complejos procesos de innovación, cambio técnico e intervención social. En un plano de reflexión más amplio, el horizonte de las cuestiones abiertas por el DT y la TA nos remite al problema de la autonomía humana y, en tal sentido, abre un cuestionamiento sobre la dimensión moral del accionar del hombre, especialmente en lo concerniente a su responsabilidad.[21] Las consecuencias éticas de una posición determinista son evidentes: no hay nada que los individuos puedan hacer a fin de contrarrestar las consecuencias –ya previstas e irreversibles– de las tecnologías, esto es, no hay respuestas eficaces que puedan alterar un orden cuyas disposiciones se impondrían por sí mismas. Desde esta óptica, la única alternativa racional parecería estar escrita en clave estoica: uno sociedad debe resignarse ante lo inevitable. En la medida en que la evolución técnica (ya sea desde una perspectiva utópica o distópica) no puede ser discutida, la lógica determinista resulta peligrosa desde un punto de vista ético-político en cuanto imposibilita la aplicación de la idea de "responsabilidad" a las acciones de los distintos agentes sociales e impide, al mismo tiempo, la posibilidad de generación de criterios para regular éticamente las innovaciones tecnológicas.[22]

[21] Así lo reconoce precisamente Winner cuando afirma "la tecnología autónoma es nada más y nada menos que el problema de la autonomía humana expuesto de modo distinto" (Winner, 1979: 51).

[22] De todos modos, se debe aclarar que el hecho de que una teoría posea implicaciones "peligrosas desde un punto de vista ético-político" no demuestra en absoluto que sea falsa. Su ver-

Ahora bien, ¿cuáles son las contribuciones efectivas de Langdon Winner a la discusión filosófica contemporánea sobre la tecnología? En primer lugar, frente a la orientación quietista de las tesis deterministas, Winner no ofrece una filosofía restringida a funcionar como mera denuncia apocalíptica, sino que aspira a "una posible articulación de verdaderas alternativas prácticas" (Winner, 1979: 301). La introducción de la idea de TA, por otra parte, no pretende desligar al usuario de su responsabilidad. Por el contrario, exige un *plus* de responsabilidad, incluso en una etapa previa a la utilización de una tecnología, es decir, en el propio diseño de los artefactos (Winner, 1987: 35). Esta puesta-en-el-mundo de un artefacto (que significa, más bien, una puesta en el "sistema sociotécnico") es susceptible de cuestionamiento ético más allá de sus posibles usos empíricos localizados.[23]

Incluso en marcos democráticos, los procesos sociotécnicos raramente aparecen como objeto de deliberaciones colectivas explícitas y, menos aún, como objeto de decisiones tomadas por el conjunto de los ciudadanos. Según lo planteado en este artículo, la filosofía de Winner puede dar lugar a una reinterpretación de los sistemas técnicos modernos que permita una gradual incorporación de procesos de participación democrática en instancias relevantes de "elección tecnológica". En este sentido, sus advertencias sobre el carácter político de algunos artefactos o sistemas y sus sugerencias de articular instancias democráticas de control ciudadano pueden, sin duda, ser útiles para la filosofía de la tecnología.

Por último, es importante destacar el hecho de que los dos tópicos principales tratados en este artículo DT y TA) remiten a una extensa literatura de estudios sociales –sociología, economía, historia– y sólo en menor medida a enfoques estrictamente filosóficos. Teniendo en cuenta esta desproporción, resulta imprescindible interrogarse acerca de cuál sería la peculiaridad de un

dad o falsedad depende, más bien, de su éxito "epistémico", es decir, de si logra o no explicar –en este caso– el cambio tecnológico y su relación con el cambio social. En este sentido, los estudios sociales fueron los encargados de demostrar que el DT no explica de modo adecuado el modo en el que se da efectivamente el desarrollo sociotécnico.

[23] Hans Jonas también sostiene que un reconocimiento de los elementos imprevisibles asociados a un sistema técnico deben reforzar el problema de la responsabilidad. "Mientras somos libres de dar el primer paso, en el segundo y sucesivos nos convertimos en esclavos [...] A la constatación de que la aceleración de una evolución tecnológicamente alimentada no se deja ya tiempo a sí misma para las autocorrecciones se añade así la otra constatación de que, en el tiempo que, pese a todo, queda, las correcciones resultan cada vez más difíciles y la libertad de hacerlas es cada vez menor. Esto refuerza el deber de aquella vigilancia de los comienzos, que otorga a las posibilidades catastróficas serias y suficientemente fundadas –diferentes a las meras fantasías pesimistas– la prevalencia sobre las esperanzas, aunque éstas no estén peor fundadas" (Jonas, 1995: 73).

punto de vista filosófico sobre el problema de la tecnología. Es obvio que una reflexión filosófica rigurosa sobre la tecnología no puede desatender el curso de las investigaciones sociológicas o económicas en torno al proceso de desarrollo tecnológico e innovación. Sin embargo, si pretende alcanzar un estatuto particular, debe diferenciarse al mismo tiempo de dichos estudios sociales empíricos –con mayor o menor grado de generalidad– mediante el uso de estrategias que, históricamente, han caracterizado la praxis filosófica: indagación crítica de conceptos y detección de aporías conceptuales; trabajo arqueológico sobre los supuestos de ciertas denominaciones o teorías; relocalización y resignificación de problemas sociales contemporáneos en el marco de interrogantes filosóficos tradicionales; construcción y apertura de nuevos vocabularios de análisis.

Más allá de estas exigencias procedimentales, una aproximación *filosófica* a los "ensambles sociotécnicos" contemporáneos también debe ser capaz de trazar orientaciones sobre cuestiones "de fondo", en el sentido de proponerse descifrar y poner bajo interrogación los compromisos y proyectos básicos de la sociedad tecnológica moderna. Tal tarea no implica –por supuesto– abrazar un determinismo de tono fatalista, ni rescatar críticas totalizadoras pero poco constructivas como las de Ellul o Heidegger. Se trata, más bien, de complementar el rico vocabulario de análisis provisto por los estudios sociales con una indagación sobre el sentido *global* de una cierta tecnología en relación con la comunidad, determinando en primer término un modelo justo de sociedad y luego estableciendo cuáles tecnologías resultarían compatibles con dicho modelo (Winner, 2001: 63). La compatibilización teórica de estos aportes se presenta, en definitiva, como una compleja tarea pendiente para una filosofía de la tecnología preocupada por responder adecuadamente al compromiso –no sólo hermenéutico sino también ético– que esta disciplina mantiene con respecto a la relación entre los seres humanos y su mundo artificial.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, A., A. Martínez y R. Méndez (1993), *Tecnología en acción*, Barcelona, Editorial Rap.

Bijker, W. (1995), *Of bicyles, bakelites and bulbs. Toward a theory of sociotechnical change*, Cambridge, MIT Press.

Bijker, W., Th. Hughesy T. Pinch (eds.) (1987), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MIT Press.

Bimber, B. (1996), "Tres caras del determinismo tecnológico", en Smith, M. y L.

Marx (eds.), *Historia y determinismo tecnológico*, Madrid, Alianza, pp. 95-116.

Bolchini, P. (1980), "Karl Marx y la historia de la técnica", en Marx, K., *Capital y tecnología. Manuscritos inéditos*, México, Terra Nova.

Broncano, F. (ed.) (1995), *Nuevas meditaciones sobre la técnica*, Madrid, Trotta.

— (2000), *Mundos artificiales*, México, Paidós.

Bunge, M. (1966), "Technology as applied science", *Technology and Culture*, (6), pp. 122-146.

Callon, M. (1986), "The sociology of an actor-network: the case of electric vehicle", en Callon, M., J. Law y A. Rip, *Mapping the dynamics of science and technology*, Londres, MacMillan Press.

— (1998), "El proceso de construcción de la sociedad: el estudio de la tecnología como herramienta para el análisis sociológico", en Doménech, M. y F. Tirado (eds.), *Sociología simétrica*, Barcelona, Gedisa.

Castoriadis, C. (2004), "Técnica", *Artefacto. Pensamientos sobre la técnica*, (5), pp. 50-66.

De Kerckhove, D. (1995), *The Skin of Culture*, Toronto, Somerville House Books Ltd.

Debray, R. (1997), *Transmitir*, Buenos Aires, Manantial.

Dosi, G. (1982), "Technological paradigms and technological trajectories", *Research Policy*, (11), pp. 147-162.

Ellul, J. (1960), *El siglo XX y la técnica*, Barcelona, Labor.

— (1964), *The Technological Society*, Nueva York, Knopf.

Feenberg, A. (1991), *Critical Theory of Technology,* Oxford, Oxford University Press.

— (1995), "Subversive Rationalization: Technology, Power, and Democracy", en Feenberg, A. y A. Hannay (eds.), *Technology and the Politics of Knowledge*, Bloomington, Indiana University Press, pp. 3-21.

— (1996), "Marcuse or Habermas: Two Critiques of Technology", *Inquiry*, (39).

— (1996), "Heidegger, Habermas and the essence of technology", charla en el International Institute for Advanced Study, Kyoto, <http://www.rohan.sdsu.edu/faculty/feenberg/>.

— (1999), *Questioning technology*, Londres, Routledge.

Feenberg, A. y A. Hannay (eds.) (1995), *Technology and the Politics of Knowledge,* Bloomington, Indiana University Press.

Gates, W. (1996), *The Road Ahead*, Nueva York, Penguin Books.

Goody, J. (1990), *La lógica de la escritura y la organización de la sociedad*, Madrid, Alianza.

Habermas, J. (1968), *Ciencia y técnica como ideología*, Madrid, Tecnos.

— (1984), *The Theory of Communicative Action: Lifeworld and System: A Critique of Functionalist Reason*, Boston, Beacon [edición en castellano: (1987), *Teoría de la acción comunicativa*, Madrid, Taurus].

Havelock, E. (1996), *La musa aprende a escribir*, Barcelona, Paidós.

Heidegger, M. (1994), "La pregunta por la técnica", *Conferencias y artículos*, trad. E. Barjau, Barcelona, Ediciones del Serbal.

— (1996), "La época de la imagen del mundo", *Caminos de bosque*, trad. H. Cortés y A. Leyte, Madrid, Alianza.

Heilbroner, R. (1967), "Do Machines make History?", *Technology and Culture*, 8, (3).

— (1996), "Reconsideración del determinismo tecnológico", en Smith y Marx (eds.), *Historia y determinismo tecnológico*, Madrid, Alianza, pp.83-93.

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

— (1986), "The seamless web: technology, science, etcetera, etcetera", *Social Studies of Science*, (16).

— (1987), "The evolution of large technological systems", en Bijker, W. *et al.* (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MIT Press.

— (1996), "El impulso tecnológico", en Smith y Marx (eds.), *Historia y determinismo tecnológico*, Madrid, Alianza, pp. 117-129.

Innis, H. (1950), *Empire and Communications*, Oxford, Oxford University Press.

Jonas, H. (1995), *El principio de responsabilidad*, Barcelona, Herder.

Kelly, K. (1994), *Out of control: The New Biology, social systems and the economic world*, Massachussets, Reading.

Latour, B. (1994), *We Have Never been Modern*, Cambridge, Harvard University Press [edición en castellano: (1991), *Nunca hemos sido modernos,* Madrid, Debate].

Mc Luhan, M. (1962), *The Gutenberg Galaxy*, Toronto, Toronto University Press [edición en castellano: (1993), *Galaxia Gutenberg*, Barcelona, Círculo de Lectores].

— (1964), *Understanding Media*, Londres, Ark Paperbacks.

Mackenzie, D. y J. Wacjman (eds.) (1985), *The social shaping of technology*, Londres, Open University Press-Milton Keynes.

Marcuse, H. (1968), *El hombre unidimensional*, México, Joaquín Mortiz.

Misa, T. (1996), "Rescatar el cambio sociotécnico del determinismo tecnológico", en Smith y Marx (eds.), *Historia y determinismo tecnológico*, Madrid, Alianza, pp. 131-157.

Mumford, L. (1977), *Técnica y civilización*, Madrid, Alianza.

Needham, J. (1977), *La gran titulación: Ciencia y sociedad en Oriente y Occidente*, Madrid, Alianza.

Negroponte, N. (1995), *Ser digital*, Buenos Aires, Atlántida.

Ong, W. (1987), *Oralidad y escritura: tecnologías de la palabra*, México, FCE.

Ortega y Gasset, J. (1964), *Meditación de la técnica*, Madrid, Revista de Occidente.

Pinch, T. y W. Bijker (1987), "The social construction of facts and artifacts: or How the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other", en Bijker, W. *et al*. (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MIT Press.

Quintanilla, M. (1991), *Tecnología: un enfoque filosófico*, Buenos Aires, EUDEBA.

Ronderos, P. y Valderrama, A. (2003), "El futuro de la tecnología", *Contexto Educativo. Revista Digital sobre educación y nuevas tecnologías*, (5).

Rosenberg, N. (1979), *Tecnología y Economía*, Barcelona, G. Gilli.

Sanmartín, J. (1990), *Tecnología y futuro humano*, Barcelona, Anthropos.

Sclove, R. (1995), *Democracy and Technology*, Nueva York, The Gilford Press.

Smith, R. y L. Marx, (eds.) (1996), *Historia y determinismo tecnológico*, Madrid, Alianza.

Spengler, O. (1967), *El hombre y la técnica, y otros ensayos*, Madrid, Espasa-Calpe.

Staudenmaier, J. (1996), "Racionalidad frente a contingencia en la historia de la tecnología", en Smith y Marx (eds.), *Historia y determinismo tecnológico*, Madrid, Alianza, pp. 275-290.

Thomas, H. (1999), "Tecnología y sociedad", en Kreimer, P. y Thomas, H. (comps.), *Aspectos sociales de la ciencia y la tecnología*, Bernal, Universidad Virtual de Quilmes.

Toffler, A. *et al.* (1994), "Cyberspace and the American dream: A Magna Carta for the Knowledge Age", <http://www.essaysample.com/essay/000928>.

Virilio, P. (1997), *La velocidad de liberación*, Buenos Aires, Manantial.

White Jr., L. (1968), *Machina Ex Deo: La tecnología y la cultura*, México, Editores Asociados.

— (1973), *Tecnología medieval y cambio social*, Buenos Aires, Paidós.

Williams, R. y D. Edge, (1996), "The social shaping of technology", *Research Policy*, (25), pp. 865-899.

Winner, L. (1979), *Tecnología autónoma,* Barcelona, Gustavo Gilli.

— (1987), *La ballena y el reactor: una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología,* Barcelona, Gedisa.

— (1993), "Social Constructivism: Opening the Black Box and Finding it Empty", *Science as Culture,* 3, (16).

— (1997), "Los mitos ciberlibertarios y sus prospectos para la comunidad", *Contexto Educativo. Revista digital de educación y nuevas tecnologías*, (4).

— (2001), "Dos visiones de la civilización tecnológica", en López Cerezo, J. A. y J. M. Sánchez Ron (eds.), *Ciencia, tecnología, sociedad y cultura en el cambio de siglo*, Madrid, Biblioteca Nueva, Organización de Estados Iberoamericanos.

— (2002), "Are Humans obsolete?", *Hedgehog Review*, 4, (3).

Wittgenstein, L. (2002), *Investigaciones Filosóficas*, Barcelona, Crítica.