

¿QUE ES LA FILOSOFIA
DE LA TECNOLOGIA?

CARL MITCHAM*

Las filosofías no nacen en forma acabada de la conciencia del hombre como surgiera Palas Atenea de la cabeza de Zeus. Ellas experimentan un crecimiento natural e histórico, por no decir psicológico y sociológico; y avanzan hacia la madurez sólo lentamente. Pero incluso en su madurez las filosofías experimentan cambio y alteración, avance y decadencia. A pesar de que el período desde la Revolución Industrial bien podría ser denominado "Edad de la Tecnología", el desarrollo de algo como la filosofía de la tecnología permanece aún en sus estadios formativos; hasta muy recientemente se daban apenas pequeñas discusiones, las cuales eran vistas como parte de un esfuerzo cooperativo y reflexivo. Las razones de ello son a la vez históricas y filosóficas. Un modo de presentar la filosofía de la tecnología es por medio de un breve examen de esta situación histórica y filosófica.

Un problema histórico con la filosofía de la tecnología es que no solo ha nacido algo retrasada, sino que además no ha surgido de una concepción única. La filosofía de la tecnología se ha gestado como un par de gemelos que exhiben un buen número de rivalidades emparentadas desde la matriz. La "filosofía de la tecnología" puede significar dos cosas completamente diferentes.

*Director del Centro de Estudios de Filosofía y Tecnología de la Universidad Politécnica, New York.

Traducción de Cesar Cuello. Centro de Estudios de Filosofía y Tecnología de la Universidad Politécnica, New York.

Cuando "de la tecnología" es tomado como un generador subjetivo, indicando esto cuál es el sujeto o agente, la filosofía de la tecnología es un intento de los tecnólogos o ingenieros por elaborar una filosofía de la tecnología. Cuando "de la tecnología" es tomado como un generador objetivo, indicando el objeto sobre el que trata, entonces la filosofía de la tecnología alude a un esfuerzo por parte de los filósofos por tomar seriamente la tecnología como un tema de reflexión sistemática. La primera tiende a ser más pro-tecnología, la segunda, algo crítica. Antes de intentar decir cuál es más digna -al menos para quienes están llamados a practicar el amor por la sabiduría-, permítasenos simplemente señalar algunas diferencias conductuales.

I

La filosofía de la tecnología ingenieril tiene la clara distinción de ser la primera nacida de estos gemelos. Las dos manifestaciones tempranas de esta filosofía fueron denominadas "filosofía mecánica" y "filosofía de los manufactureros" respectivamente. En 1832, un profesor de matemática americano (más tarde abogado) llamado Timothy Walker (1802-1856), en su obra *Signs of Times* (1829), tomó a esta última filosofía como base para responder al criticismo de la mecánica de Thomas Carlyle. Realmente Walker no apreció del todo el contraste que Carlyle estableció entre la mecánica y la dinámica como polos de la acción y los sentimientos humanos; tampoco apreció el subsecuente llamado de Carlyle para la reintegración de la dinámica con la mecánica, reintegración que, según él argumentó más tarde, debía ser efectuada por los "capitanes de la industria" (*Past and Present*, 1843). Sin embargo, la "Defensa de la Filosofía Mecánica" de Walker hace un argumento prototípico, relativo a que la tecnología es un medio para hacer democráticamente disponible el género de libertad disfrutado por unos cuantos en una sociedad basada en la esclavitud.

En 1835, el ingeniero químico escocés Andrew Ure (1778-1857) acuñó la segunda frase conexas, "filosofía de los manufactureros", para designar su "exposición de los principios generales que fundamentarían la conducción de la industria productiva por máquinas automáticas". La exposición de Ure delinea un conjunto de principios conceptuales que continúan siendo parte de la filosofía de la tecnología: distinciones entre la artesanía y la producción industrial, la clasificación de las máquinas y la posibilidad de reglas para la investigación. Por cuanto esta discusión está unida a una entusiasta defensa del sistema fabril, su lado más analítico es usualmente pasado por alto. La cibernética contemporánea, la teoría de sistemas y las acciones de investigación, pueden ser vistas, sin embargo, como extensiones naturales del enfoque de Ure.

Cuarenta años más tarde fue el filósofo alemán Ernest Kapp (1808-1896) quien acuñó la frase "Philosophie der Technik". Pero Kapp fue una especie de filósofo excepcional; él fue, especialmente, un tipo de filósofo alemán excepcional. Al igual que su contemporáneo Karl Marx (1818-1883), Kapp fue un hegeliano de izquierda expulsado de Alemania en los años cuarenta a causa de sus intentos políticos por traducir en firmes términos materialistas el idealismo dinámico de Hegel. Sin embargo, a diferencia de Marx, cuyo materialismo continuó limitado a un abstracto y erudito análisis económico Kapp desarrolló lo que podría ser ahora denominado una filosofía ambientalista y cuando fue forzado a dejar Alemania eligió no a Londres (y el Museo Británico), sino las fronteras americanas. Kapp emigró a los asentamientos alemanes pioneros de Texas central y durante los siguientes quince años ejerció las actividades de agricultor, de inventor, hidroterapeuta y de miembro corresponsal de la Smithsonian Institution (Museo Nacional de la Ciencia y la Tecnología de EE.UU.) en aquel tiempo de reciente formación. Este tuvo, de tal manera, una estrecha ligazón con diversos géneros de instrumentos y maquinarias.

A su retorno a Alemania, Kapp reflexionó sobre esta experiencia y formuló una filosofía de la tecnología en la que los instrumentos y armas son entendidos como tipos diferentes de "proyecciones de los órganos". Aunque esta idea ya había sido sugerida por Aristóteles (*De Anima* III, 8, 432a; and *Eudemian Ethics* VII, 9, 1241b24), fue sin embargo Kapp quien ofreció una elaboración detallada y sistemática de la misma. El ferrocarril es descrito como exteriorización del sistema circulatorio y el telégrafo como una extensión del sistema nervioso. Mucho antes que Arnold Gehlen (1904-1976) y Marshall McLuhan (1911-1980), fue precisamente Kapp quien primero articuló tales ideas.

En la misma década de la muerte de Kapp, el ingeniero ruso P.K. Engelmeier comenzó a publicar trabajos en revistas alemanas empleando el término "filosofía de la tecnología" y clamó por la elaboración filosófica y aplicación social de la actitud ingenieril hacia el mundo. En 1911 Engelmeier comenzó a ganar adeptos para lo que en América se conoció como el movimiento tecnocrático -esto es, para la idea de que la sociedad debe ser transformada y dirigida de acuerdo a principios tecnológicos. La verdad es que a causa de estas ideas, Engelmeier perdió el favor de las autoridades marxistas de la Unión Soviética y durante el Quehacer Industrial Partidario de comienzos de los años treinta, estuvo a punto de ser ejecutado por supuestas inclinaciones contrarrevolucionarias.

He aquí algunos otros puntos nodales en el desarrollo de esta filosofía tecnológica: los ingenieros Max Eyth (1836-1906) y Alard

DuBois-Reymond (nacido en 1860) emprendieron, independientes uno del otro, el análisis del proceso técnico de invención. Eyth hizo la distinción entre la germinación creativa de una idea, su desarrollo y final utilización. DuBois-Reymond, de igual manera, recalcó la diferencia entre la invención como evento psicológico y como artefacto material. Ambos autores intentaron identificar la inspiración creativa inicial en la mente del ingeniero con lo que sucede en la mente del buen artista, en un esfuerzo por vincular la ingeniería y las humanidades. Es significativo que, sin importar cuán subsecuente se haya hecho tal esfuerzo, invariablemente el argumento en torno a la unicidad de la creatividad ha sido levantado tanto en el dominio tecnológico como en el estético. Un caso reciente es, en este sentido, la obra de Samuel Florman **Existential Pleasures of Engineering** (1974).

En 1913, el ingeniero químico alemán Eberhard Zschimmer (1873-1940) se convirtió en la tercera persona en usar el término "filosofía de la tecnología" como título de una pequeña obra, en la cual defendía a la tecnología de sus críticos culturales y propuso una interpretación neo-hegeliana de la misma, entendiéndola como "libertad material". El pequeño libro de Zschimmer pasó por muchas ediciones y en los años treinta fue revisado hasta reflejar las ideas del Nacional Socialismo. En parte, como resultado de esto, el pensamiento de Zschimmer ha sido estigmatizado e ignorado, aunque el mismo ofrece una convincente interpretación técnica del significado de la libertad y una defensa ingenieril, explícita o implícita, de la actividad tecnológica, reiterada por muchos contemporáneos. Así, la meta de la tecnología, que es la libertad humana lograda y entendida en términos de dominio material y escape de las limitaciones de la naturaleza, ha sido, por ejemplo, un tema común en la exploración espacial del Sputnik I en 1957, en el viaje a la luna de 1969 y en los viajes espaciales de hoy.

Después de la Segunda Guerra Mundial, la filosofía de la tecnología ligada a la ingeniería entró en un período de sostenido y sistemático crecimiento. En Alemania los primeros progresos organizativos formales se dieron dentro de la Verein Deutscher Ingenieure (VDI o Sociedad de los Ingenieros Alemanes), la cual efectuó una serie de conferencias sobre temas relacionados con la filosofía de la tecnología. En 1956 la VDI estableció el grupo de estudio especial "Mensch und Technik", el cual fue fraccionado en comités de trabajo sobre educación, religión, lenguas, sociología y filosofía. Los primeros miembros de este grupo, tales como Simon Moser, Hans Lenk, Gunter Ropohl, Alois Hunin, Hans Sachsse y Friedrich Rapp -la mayoría de los cuales enseñan en institutos técnicos y/o tienen grados en ingeniería y filosofía- se han convertido en los más prominentes filósofos de la tecnología en Alemania. Durante

los años setenta fueron publicados varios libros de estos hombres, entre los cuales se cuenta la **Filosofía de la Tecnología Analítica** de Rapp, traducido recientemente al inglés (1981).

Fuera de Alemania, el término "filosofía de la tecnología" no ha sido muy común. Sin embargo, se han logrado algunos progresos relativos. El ingeniero francés Jacques Lafitte (1884-1966), en su obra **Reflexions sur la science des machines** (1932), emprendió el esbozo de lo que él denominó una "mecnología" o un análisis comprensivo de la evolución técnica, desde máquinas pasivas (bols, ropas y casas) hasta máquinas activas y reflexivas (energía de transformación y aparatos automáticos respectivamente). Este análisis fue profundizado en la obra **Du mode d'existence des objets techniques** (1958) por Gilbert Simondon, un asociado de Merleau-Ponty y psicólogo interesado en los factores humanos de la ingeniería. El esfuerzo de los dos trabajos mencionados está orientado hacia una fenomenología descriptiva de los fenómenos tecnológicos. Simondon, por ejemplo, cuyo trabajo ha influenciado a Jacques Ellul, distingue entre elementos (partes), individuos (aparatos) y conjuntos (sistemas) como géneros de existencia tecnológica y propone una teoría de la evolución tecnológica, sobre la base de detalladas referencias a ejemplos como el motor de combustión interna, el teléfono y el tubo de vacío.

En Holanda, el ingeniero Hendrik van Riessen comenzó una segunda carrera en filosofía con su obra **Filosofie en Techniek** (1949); este trabajo continúa ofreciendo en ese campo el más comprensivo examen histórico-filosófico, a pesar de su fecha de publicación. Un alumno de van Riessen, el ingeniero-filósofo y actualmente senador holandés Egbert Schuurman, ha hecho contribuciones similares para el análisis filosófico de la estructura de la tecnología moderna, lo mismo que una apreciación del desarrollo de la tradición filosófico-tecnológica.

La frase inglesa "filosofía de la tecnología" hace su primera y significativa aparición como título para el simposio celebrado en el verano de 1966 y del cual salió la publicación **Technology and Culture** -la revista de la Sociedad para la Historia de la Tecnología, una asociación (y disciplina) que, desde sus orígenes, ha tenido estrechos vínculos con la comunidad ingenieril. El título "Toward a Philosophy of Technology" (Hacia una Filosofía de la Tecnología), fue inicialmente el nombre de una contribución de Mario Bunge, un filósofo argentino con vastos conocimientos de las discusiones europeo-occidentales y fuertemente atraído hacia los intentos positivistas por crear lo que él llama una filosofía científica. Para él, la "tecnofilosofía", como éste ahora la denomina, no es más que un aspecto de este largo proyecto que comprende una realidad

interpretada en términos científico-tecnológicos y unas disciplinas humanísticas reformuladas (como por ejemplo la filosofía y la ética) en modelos científicos y tecnológicos.

La concepción de Bunge de la tecnofilosofía está también estrechamente relacionada con la idea de una "tecnología social" o lo que Karl Popper llama "piecemeal social engineering", la cual exhibe a su vez afinidades con el movimiento tecnocrático. El argumento de Thorstein Veblen en la obra *The Engineers and the Price System* (1921) -e incluso en una obra más temprana titulada *The Instint of Workmanship* (1914) -en favor de la reorganización de la vida económica (y política) así como de la liberación de los principios ingenieriles de la corrupción comercial y política, continúa ejerciendo cierta atracción, aun cuando el término "tecnocracia" ha adquirido connotaciones negativas.

La figura más destacada en las discusiones filosófico-ingenieriles antes e inmediatamente después de la Segunda Guerra Mundial fue Friedrich Dessauer (1881-1963). Dessauer es también la cuarta persona en emplear el término "filosofía de la tecnología" en el título de sus trabajos. Como ingeniero investigador y empresario que abrió camino en el desarrollo de la terapia de rayos-X y como cristiano social demócrata que se opuso abiertamente al nazismo, Dessauer no solamente profundizó el análisis ingenieril de la tecnología, sino que pensó además en impulsar un diálogo con los existencialistas, teóricos sociales y teólogos. Su trabajo abarca la primera mitad del siglo XX, comenzando desde *Technische Kultur?* (1908) y *Philosophie der Technik* (1927) hasta *Seele imm Brannkreis des Technik* (1945) y *Streit um die Technik* (1956). Este último es el trabajo de Dessauer más frecuentemente citado en los casos en que los filósofos de la ciencia mencionan la filosofía de la tecnología.

En realidad, un modo de compendiar la filosofía de la tecnología de Dessauer es contrastándola con las filosofías de la ciencia predominantes. Este último procedimiento también analiza la estructura y validez del conocimiento científico o dilucida las implicaciones de las teorías científicas específicas para la cosmología y la antropología. Para Dessauer, ambos enfoques fallan al reconocer el poder del conocimiento científico-técnico, el cual, a través de la moderna ingeniería, se ha convertido para la humanidad en un nuevo modo de relacionar el mundo. Dessauer intenta proveer una explicación kantiana de las precondiciones trascendentales de este poder, así como de reflexionar sobre las implicaciones éticas de su aplicación.

Dessauer propone agregar una cuarta a las tres críticas kantianas: del conocimiento científico, la actividad moral y del sentimiento estético; se trata de una crítica del quehacer tecnológico.

En la *Crítica de la Razón Pura*, Emmanuel Kant (1724-1804) argumenta que el conocimiento científico está necesariamente circunscrito al mundo de las apariencias (al mundo fenoménico); dicho conocimiento nunca hace un contacto no-mediato con la "cosas-en-sí" (noumenos). La metafísica critica ésta, sin embargo, en capacidad de delinear las formas *a priori* de las apariencias y postular, detrás de los fenómenos, la posible existencia de alguna realidad nouménica. La *Crítica de la Razón Práctica* (sobre el quehacer moral), y la *Crítica del Juicio* (referente a la evaluación estética), van más allá; ellas aseguran la necesaria existencia de una realidad "trascendente" más allá de las apariencias, como una precondition para el ejercicio del deber moral y del sentido de la belleza. Las experiencias práctica y estética, sin embargo, no mantienen un contacto preciso con esta realidad trascendente; tampoco el análisis de estos dominios de la experiencia puede articular las estructuras nouménicas.

Dessauer argumenta que el hacer, particularmente en la forma de invención, establece contacto preciso con las cosas-en-sí. Este contacto es confirmado por dos hechos: que la invención, como artefacto, no es algo previamente dado en el mundo de la apariencia; y que la misma, cuando hace su aparición fenoménica, funciona. Una invención no es algo soñado, ni imaginación carente de fuerza; deriva de un encuentro cognoscitivo con el dominio de las soluciones preestablecidas a los problemas técnicos. La invención tecnológica comprende "el ser real de las ideas" -es decir, el engendro de una "existencia fuera de la esencia", el material imbuido de una realidad trascendente.

Aunque los filósofos generalmente encuentran algo ingenua y tosca la adaptación de Kant hecha por Dessauer, no debemos pasar por alto su auténtica extensión al punto de vista kantiano. Para Kant todo razonamiento está orientado a lo práctico; mientras más práctica es la experiencia, más se acerca a lo trascendente y decisivo de sus propias limitaciones fenoménicas. Con Kant tal trascendencia posiblemente tiene lugar en el dominio de la moral y la experiencia estética. Dessauer, sin embargo, sitúa la decisiva penetración de las apariencias, precisamente, en un género de experiencia práctica que Kant no pudo reconocer como digna de seria consideración -se trata de la moderna tecnología.

En armonía con este análisis metafísico, Dessauer propone una teoría de la significación moral, por no decir mística, de la tecnología. La mayoría de tales teorías se limitan a una consideración de los beneficios prácticos. Para Dessauer, sin embargo, las consecuencias autónomas de la tecnología que transforman el mundo, son la prueba de su valor moral trascendente. Los seres humanos crean la

tecnología, pero su poder -que semeja, dice él, al de "una cordillera, un río, un glaciar o un planeta"- va más allá de lo esperado por el hombre; ésta pone en juego algo más que estas fuerzas terrenales. La moderna tecnología no debe ser concebida simplemente como "el alivio de la situación del hombre" (Francis Bacon); es, además, una "participación en la creación... la mayor experiencia terrenal de los mortales". Con Dessauer, incluso la experiencia religiosa es interpretada en términos tecnológicos.

II

La filosofía de la tecnología ingenieril -o el análisis de la tecnología desde dentro y el entendimiento de la forma tecnológica de existir-en-el-mundo como paradigma para comprender otras clases de acción y pensamiento humano-, puede bien pretender a la primogenitura en el orden del nacimiento. Sin embargo, lo que podría ser llamado filosofía humanística de la tecnología -o el intento de la religión, la poesía y la filosofía (o sea, las ramas humanísticas) de inducir una perspectiva no tecnológica o transteconológica para dar origen a una interpretación del significado de la tecnología-, puede, sin embargo, en alguna forma pretender a la prioridad en el orden de su concepción. Desde los orígenes de la historia humana las ideas acerca de los humanos realizando actividades han encontrado expresión en mitos sagrados, en poesía y en el discurso filosófico. Francis Bacon (1561-1626), por razones retóricas y filosóficas, hizo el intento de volcar la atención hacia la tecnología y seguimiento en vez de hacerlo hacia la política y la filosofía, para no mencionar la religión y la poesía. Podríamos decir que fueron las humanidades las que concibieron a la tecnología y no la tecnología la que concibió a las humanidades. La tecnología es una relación para lo humano y no lo humano una relación para la tecnología.

Aunque este principio -la primacía de lo verdaderamente humano sobre todo lo tecnológico- es la base sobre la cual descansa la alta tecnología. Para Aristóteles fue obvio que el hacer no era un fin en sí mismo y que estaba subordinado a varias posibles concepciones del bien, como también a los órdenes políticos con los cuales estas concepciones se vinculan. A la luz del éxito del desafío de Bacon a esta concepción tradicional y la consecuente aparición de la sociedad tecnológica, la filosofía humanística de la tecnología se puede ver como una serie de intentos por discutir o defender precisamente esta idea fundamental de la primacía de lo no-técnico.

La defensa de lo humano como más largo y vasto que lo tecnológico viene a ser un primer inicio en el movimiento romántico.

Jean Jacques Rousseau, por ejemplo, en su *Discourses on the Arts and Sciences* (1750), critica la idea iluminista de que el progreso científico y tecnológico contribuye automáticamente al avance de la sociedad trayendo consigo la unificación de la riqueza y la virtud. De acuerdo a Rousseau, no solamente han sido nuestras mentes "corrompidas en la misma proporción en que el arte y las ciencias se han desarrollado", sino que, además, "las artes y las ciencias deben su nacimiento a nuestros vicios". Cuando Rousseau habla de vicios, se refiere al egoísmo y al temor, en alusión sin duda a la *Fable of the Bees* (1714) de Bernard Mandeville, en la que se argumenta que el vicio privado (el propio interés iluminado) realmente lleva a la virtud pública (riqueza y poder). "Los políticos del mundo antiguo estaban siempre hablando de moral y virtud", observa Rosseau, "los nuestros no hablan nada más que de comercio y dinero". Es en un intento por afirmar la primacía de una humanidad que trasciende tales limitaciones donde el romanticismo se ve fascinado por la idea de una humanidad fuera de las estructuras de la civilización y la posibilidad de alguna facultad vital de la mente más allá del intelecto racional (para el romanticismo temprano fue la imaginación) con acceso a verdades más profundas sobre la realidad.

La subsecuente crítica romántica de la tecnología moderna como oscurecedora y encubridora de alguna manera de los elementos esenciales de la vida humana, es una tradición rica y variada. En la primera mitad del siglo XX, existencialistas y casi filósofos existencialistas como Henri Bergson (1859-1941), José Ortega y Gasset (1883-1955), Karl Jaspers (1883-1969) y Gabriel Marcel (1889-1973), hacen uso de la estructura de la *LEBENSPHILOSOPHIE* para enfocar los aspectos problemáticos de la sociedad tecnológica. Incluso los sociólogos desde Marx hasta Ellul muestran una afinidad a este respecto. Sin embargo, para los propósitos presentes, es mejor concentrarse en los representantes contemporáneos y comúnmente no asociados con la tradición romántica. Ellos no fueron mencionados arriba, pero su filosofía constituye el ejemplo más fuerte de una filosofía humanista de la tecnología. Se trata de Lewis Mumford (1895-) y Martin Heidegger (1889-1976).

Lewis Mumford

La teoría de Mumford acerca de la naturaleza humana está dentro de la tradición americana del idealismo mundial que va de Ralph Waldo Emerson a Paul Goodman. La tradición es mundial en su preocupación por la ecología del ambiente americano: las armonías de la vida urbana, la preservación de la tierra virgen y la sensibilidad por las realidades orgánicas. Es idealista en la insistencia acerca de que la naturaleza material no es la base de la

actividad orgánica, por lo menos en su forma humana. La base de la acción humana es el pensamiento y la lucha del hombre por una autorrealización creativa.

La idea anterior, contenida en su obra **The Myth of the Machine** (2 vols., 1967 y 1970), es fundamentada por Mumford de la siguiente manera. Aunque los seres humanos están necesariamente comprometidos con las actividades mundiales, tal especie es propiamente concebida no como Homo Faber, sino más bien como un Homo Sapiens. Lo que da al hombre su condición humana no es el hacer o los instrumentos, sino más bien el pensar y el pensamiento. Según Mumford, todos los logros humanos son "menos para el propósito de incrementar el abastecimiento de alimentos o controlar la naturaleza que para utilizar sus inmensos recursos orgánicos propios... para satisfacer más adecuadamente sus demandas super-orgánicas y sus aspiraciones". La elaboración de la cultura simbólica a través del lenguaje, por ejemplo, "fue incomparablemente más importante para el ulterior desarrollo humano que el embarque de una montaña de hachas de mano". Para Mumford "el hombre es preeminentemente un ente pensante, un animal autodominado y autodiseñado".

En la base de esta antropología, Mumford hace una distinción entre dos clases de tecnología: la politécnica y la monotécnica. Poli o biotécnica es la forma primordial de acción; al principio (lógica y quizá también históricamente) la técnica estuvo "ampliamente orientada hacia la vida, no centrada en el trabajo o en el poder". Este es el tipo de tecnología que está en armonía con las polimorfas necesidades y aspiraciones de la vida y funciona de manera democrática para percibir una diversidad de posibilidades humanas. En contraste, la técnica mono o autoritaria se "basa en la inteligencia científica y la producción cuantificada, se dirige principalmente hacia la expansión económica, plenitud material y superioridad militar" -en resumen, hacia el poder.

Aunque la tecnología moderna es un ejemplo primario de monotécnica, esta forma autoritaria no se originó en la revolución industrial. Sus orígenes se remontan cinco mil años atrás, a lo que Mumford llamó la "megamachine" -esto es, una organización social rígida. Los casos más comunes de megamachine son los grandes ejércitos de fuerza de trabajo organizada que construyeron las pirámides y la Gran Muralla China. La megamachine a menudo trae consigo beneficios materiales extraordinarios pero a expensas de una delimitación de las actividades y aspiraciones humanas, lo cual es deshumanizante. Los grandes ejércitos pueden conquistar territorios y extender el poder, pero solo imponiendo entre sus soldados miembros una disciplina que también da, al traste o subordina rigu-

rosamente la vida familiar, el juego, el arte, la literatura y la música. La consecuencia es el "mito de la máquina", o la noción de que la megatécnica es, además de irresistible, beneficiosa a la larga. Esto es un mito y no una realidad porque la megamáquina puede ser resistida y en última instancia no ser beneficiosa. El trabajo de Mumford como un todo es un intento por desmitologizar la megatécnica y por lo tanto iniciar una reorientación radical de las actitudes mentales para transformar la civilización monotécnica.

Un hecho importante del trabajo de Mumford es que su crítica negativa de la monotécnica se complementa con estudios positivos de la vida urbana, culminando con su ampliamente aclamada obra **The City in History** (1961). Mumford evidentemente no está expresando una simple idea de rechazo a toda tecnología. Él busca hacer una distinción entre dos tipos de tecnología, de los cuales uno está de acuerdo con la naturaleza humana y el otro no.

Martin Heidegger

A la filosofía de la tecnología de Martin Heidegger no es tan fácil darle una interpretación como la anterior, aunque en última instancia exhibe una estructura similar. Como Mumford, también Heidegger adopta la estrategia romántica de distinguir entre dos tipos de tecnología, sin rechazar a esta última en el sentido simple y tratando además de incluir la tecnología dentro de un amplio marco.

Al introducirnos en la discusión sobre tecnología de Heidegger, sin embargo, se deben tener en mente dos elementos:

1. Heidegger es un filósofo en la tradición socrática de elevar muchos cuestionamientos más que proveer respuestas. Él cree que la filosofía debe ocuparse más bien de cuestionamientos, problemas y acertijos, que de cualquier otra cosa. Él no tiene ningún interés en responder preguntas o resolver problemas, a la manera, por ejemplo, de Wittgenstein y otros filósofos analíticos que quieren liberarnos de tener que resolver problemas filosóficos. De hecho, Heidegger es extraordinariamente receloso de todas las respuestas o soluciones.

2. El problema que realmente preocupa a Heidegger es el del ser. Heidegger ha formulado este problema de manera muy distinta en momentos diferentes de su vida. En un inicio le preocupó el problema del **significado** del ser, luego el problema de la **verdad** del ser, más adelante el problema de la **ubicación** del ser. Más tarde recurre a una forma alemana antigua de deletrear el ser, o sea SEIN (SEYN) o simplemente tacha la palabra **ser**. Ahora, él insiste en que es solamente uno el problema que está tratando de formular.

A este respecto, resulta muy significativo que de los tres trabajos de Heidegger que se titulan "La Cuestión de..." -como distinto de ser realmente cuestionamientos en sí mismos (lo cual cuenta para por lo menos otros cinco trabajos)- uno se titula "La Cuestión del Ser" (1955), otro "La Cuestión de la Cosa" (1967) y un tercero "La Cuestión de la Tecnología" (1954). Esto nos sugiere el cuestionamiento acerca de qué es la "cuestión de la tecnología", especialmente en relación con la "cuestión del ser", y más aun tal vez "la cuestión de la cosa". Incluso, puede ser que estos otros dos cuestionamientos concernientes a la cosa y a la tecnología pueden ayudar a dilucidar la cuestión fundamental, que en alguna forma tiene que ver con el Ser.

La tecnología es un problema o cuestión que tiene por lo menos tres interpretaciones. La primera se refiere a la esencia (whatness) de lo que denominamos tecnología. Este es el enfoque inicial de la obra de Heidegger acerca del problema tecnológico. Heidegger niega las respuestas tradicionales sobre el problema de "¿qué es la tecnología?", que consideran la tecnología como neutral o como actividad humana. En contraste con la visión instrumental de la tecnología como medio neutral, Heidegger considera que la misma es un género de verdad o revelación y que la tecnología moderna, en particular, es una revelación que desafía a la naturaleza y la coloca en posición de liberar un tipo de energía que puede ser, en forma independiente, almacenada y a su vez transmitida.

Para clarificar esta caracterización de la tecnología moderna como revelación que tiene el carácter especial de ser un reto y a la vez organizadora, Heidegger contrasta el tradicional molino de viento o el de caída de agua con una planta eléctrica. Cada una de ellas capta la energía de la naturaleza y la pone al servicio del hombre. Sin embargo, todavía los molinos de viento y de agua están muy cerca de la naturaleza, de tal manera, según sugiere Heidegger, estos molinos son similares a obras de arte. En primer lugar, por supuesto, dependen de la tierra en la medida en que sólo transfieren movimiento, a diferencia de la tecnología moderna. Si el viento no sopla o el agua no corre nada se puede lograr. En segundo lugar, aun como estructuras, los molinos tienden a armonizar con el paisaje, intensificando y profundizando sus rasgos distintivos y a menudo revelando rasgos que de otra manera se omitirían fácilmente. El molino de viento está colocado delante, en el llano, como un farol, asemejándose a un pequeño oasis y enfatizando con una postura derecha la severa planicie de esa región de la tierra.

En contraste, la planta de carbón libera energías físicas básicas y luego las almacena en una forma abstracta (nonsensous form). Esta planta no simplemente transmite movimiento, sino que

lo transforma o lo libera y transforma a la vez. Desde la época prehistórica hasta la Revolución Industrial los materiales y la fuerza humana trabajaron manteniendo unidos la madera, la piedra, el viento, las caídas de agua, los animales. Pero la tecnología moderna procede de diferente manera en la explotación de la tierra, extrayendo la energía almacenada en forma de carbón, luego la transforma en electricidad que a su vez puede ser re-almacenada, manteniéndola preparada para ser distribuida y usada a gusto del hombre. "Liberar, transformar, almacenar, distribuir y encender son formas de revelación" de las características de la tecnología moderna. Más aún, una planta eléctrica muy raramente armoniza o complementa el paisaje. Los reactores nucleares no sólo contaminan el ambiente con calor y radiación, sino que su ubicación está determinada por las utilidades urbanas y tienen además una forma que es cautiva de cálculos estructurales internos. Así, exhiben un carácter unívoco en cualquier parte del paisaje donde se instalen.

Este último hecho conecta el problema de la tecnología con el problema de la cosa. Heidegger argumenta que los procesos tecnológicos, al igual que las técnicas tradicionales, nunca crean cosas en el sentido genuino. El considera que la bomba atómica solamente explicita lo que ya ha pasado o sea la destrucción del mundo de las cosas. La tecnología moderna, en lugar de cosas únicas como el jarro de barro del alfarero, genera un mundo al cual Heidegger le llama BESTAND -"stock", "reserva-permanente", objetos que existen como "provisión". El mundo de los artefactos modernos siempre está preparado o en disposición de manipular, consumir o descartar. Esto es el resultado no solamente de la producción masiva, sino también del tipo de artículos que son producidos masivamente. BESTAND consiste en objetos que no tienen valor inherente fuera del uso humano. Así en el caso del plástico, su forma depende de las decisiones humanas acerca de para qué uso se destinará, cómo se decorará o empaquetará.

Nótese también cómo esto está ligado con lo que Heidegger argumenta en muchas partes acerca de la relación entre la ciencia moderna y la tecnología. La ciencia moderna se caracteriza por una objetivación del mundo natural, la representación del mundo en términos matemáticos que necesariamente ignora su carácter terrenal, creando de esta manera la posibilidad de producir objetos sin su verdadera individualidad o **thinghood**. Heidegger piensa que en vez de describir la tecnología como ciencia aplicada se debe ser más cuidadoso y llamarla mejor tecnología-científica.

En este momento, sin embargo, Heidegger toma el problema de la tecnología en su segundo sentido, a saber, ¿sobre quién o qué versa la revelación tecnológica del mundo como objeto puro? ¿Es

ésta meramente el resultado de la acción humana, como podría sugerir la visión positivista o antropológica de la tecnología? ¿Es la tecnología moderna el resultado simple de una decisión humana personal o colectiva? De acuerdo a Heidegger, no. Para éste, lo que yace detrás o debajo de la tecnología moderna como reveladora y que organiza y antepone el reto al mundo es lo que él mismo llama GESTELL. Con este término le da un significado filosófico más profundo a una palabra común que en el uso normal significa erigirse, armazón, engranaje. La raíz STEELL alude a steellendes (setting-upon), connotando así aquella construcción cognoscitiva de la mente que concibe la naturaleza como un sistema tecnológico manipulable. La traducción común inglesa es "enframing" y enfatiza el carácter activo de GESTELL, aunque tal vez una traducción igualmente buena pudiera ser "framework of thought" (estructura del pensamiento). En cualquier caso, dice Heidegger, "GESTELL es la forma de revelación que domina en la esencia de la tecnología moderna y no es en sí mismo nada tecnológico". GESTELL no es otra parte de la tecnología, es esa actitud hacia el mundo que está en el fundamento de la actividad tecnológica moderna y además, presente enteramente dentro de dicha actividad. En palabras sencillas, es la actitud tecnológica hacia el mundo.

Desde un punto de vista, GESTELL es una estructura cognoscitiva impersonal. Pero de acuerdo a Heidegger, en lo que resulta ser indudablemente su argumentación más provocativa, GESTELL es más fundamentalmente lo que podría ser llamado una **voluntad impersonal**. GESTELL no sólo organiza y plantea un reto al mundo -una descripción que ya sugiere elementos voluntarios-, sino que también organiza y reta al hombre a organizar y desafiar al mundo. En esencia, no son justamente las necesidades y deseos humanos los que hacen desarrollar la tecnología moderna. "La revelación a través de la cual lo real, por doquier, más o menos distintamente llega a ser BESTAND". Heidegger quiere decir, tal vez, que el mismo hecho de que la naturaleza se mantenga abierta a la manipulación tecnológica, en cierto modo pone en acción tal manipulación. La naturaleza tiene que aceptar alguna responsabilidad por su propia explotación, de la misma manera que una persona que deja abierta la puerta de su casa tiene que aceptar su cuota de responsabilidad cuando le roban.

Esta idea plantea ahora el problema de la tecnología en una tercera acepción: este "reto GESTELL no sólo oculta el antiguo camino de revelación (el arte o la artesanía y su producción de cosas), sino que también encubre su propia revelación y con ello Aquello (con mayúscula) en donde la no-ocultación, esto es, la verdad, se realiza". Este es el sentido más profundo en el que la tecnología moderna se presenta a sí misma como un problema o

cuestionamiento. Es también a este nivel donde la relación entre el problema de la tecnología y el del Ser pasa a primer plano. Cuando Heidegger habla de "Aquello (con mayúscula) en donde la no-ocultación se realiza", se está refiriendo al Ser. La tecnología moderna cubre u oscurece no sólo el mundo de las cosas, sino también al Ser en los seres y finalmente, a sí misma. La tecnología no se puede entender con más tecnología.

La idea de Heidegger puede ser reformulada en términos socráticos. De acuerdo a Sócrates, una opinión dogmática como la exhibida por Euthyphro y Ion, por no mencionar también a Polus y Thrysamachus, oscurece la verdad. Y no porque sea formalmente falsa. Sócrates, en última instancia, está de acuerdo con Thrysamachus en que la justicia es "el interés del más fuerte"; dicho "más fuerte" es entendido correctamente. Este último oscurece la verdad aún más porque no se entiende si apropiadamente a sí mismo. Al propio tiempo, Sócrates no clama por tener la verdad en un sentido sustantivo. Su sabiduría consiste precisamente en saber que no sabe. Sin embargo, es justamente la estudiada o cultivada ignorancia de Sócrates (conocida también como ironía) lo que lo hace abierto a la verdad. La tecnología moderna, de acuerdo al punto de vista de Heidegger, no puede caracterizar como una clase de dogmatismo objetivado. Este último trata realmente acerca de cómo construirla o fabricarla. El mismo tiene un método o procedimiento que excluye otros métodos o procedimientos. En esto último el dogmatismo no reconoce sus propias limitaciones, no se conoce a sí mismo.

(Entre paréntesis, permítaseme sugerir que el propósito de Heidegger se puede valorar sin aceptar necesariamente su teoría sustantiva del ser como un fenómeno que está siempre experimentando cambios históricos en sus manifestaciones mundiales. Se puede decir simplemente que una complicación poderosa en el plan material tiende a desviar la atención de lo espiritual o de la realidad metafísica, en la misma forma que cualquier dogma precisamente en su poder terrenal, niega o ignora los hechos más sutiles del corazón y la mente).

¿Pero, cuál es la forma de salir de esta dificultad? ¿Cómo puede alguien, con la parte más profunda de sí mismo, responder a este dogmatismo objetivado? Heidegger considera que la respuesta apropiada es decididamente, no simplemente deshacerse de la tecnología, negar su negación. "La tecnología no será afectada y ciertamente tampoco destruida". El triunfo de la tecnología es más como "lo que pasa cuando en el dominio humano alguien está apenado o adolorido". El rechazo tiene que ser superado, extendido y profundizado, del modo en que la pena o el dolor pueden ser

superados, hasta el punto en que este rechazo se convierte en sí mismo en pena o dolor y así, en alguna forma misteriosa, es trascendido.

Cuando sufrimos o estamos adoloridos, simplemente nos encontramos muy cerca de lo que estamos experimentando, necesitamos distancia, algún auto-conocimiento, apreciación de lo que realmente somos y de nuestras limitaciones. Pero esto se logra no a través de la negación o la represión del dolor, sino por el tiempo y por la definición de la fuente del dolor por medio del cuestionamiento y de la discusión acerca de él, sometiendo nuestro sufrimiento o reviviendo sus antecedentes de felicidad en la poesía y el arte, experimentando tranquilamente su presencia o tanto más por cuanto él está inmediata y justamente en el otro lado de la cortina de nuestros sentimientos perturbados, gradualmente colocado detrás y desprendiéndose de la superficie agitada de nuestros cálculos conscientes.

Se debe destacar que al ofrecer una contra-argumentación positiva a su crítica negativa de la tecnología, Heidegger, en otros trabajos, menciona precisamente estos tipos de experiencias: cuestionamiento, arte y poesía, Denken o meditación, pensamiento no-discursivo, *Gelassenheit* o aceptación desinteresada.

Pero al final del ensayo sobre "La cuestión de la tecnología" él hace un énfasis lo suficientemente apropiado en el cuestionamiento único. "Para cuestionar", entiende Heidegger, "está la devoción del pensar". Al final hay un sentido en el cual la tecnología debe ser cuestionada y por lo tanto invita a su propio cuestionamiento, en el mismo sentido en que la propia certidumbre de Euthyphro casi clama por cuestionar. Y es precisamente este cuestionamiento de la tecnología, o el intento por incluir una certidumbre tecnológica dentro del cuestionar filosófico, lo que está en el centro de la filosofía de la tecnología de Heidegger.

III

La metáfora operativa en este trabajo ha sido la de la filosofía de la tecnología como un par de gemelos que exhiben una vigorosa y natural rivalidad. Diferentes por el momento de su concepción, los enfoques ingenieril y humanístico de la tecnología van necesariamente a estar reunidos uno con el otro.

La filosofía tecnológica enfatiza un análisis de la naturaleza de la tecnología en sí misma -sus conceptos, sus procedimientos metodológicos, sus estructuras cognoscitivas y sus manifestaciones objetivas. Procede entonces interpretar el amplio mundo en

términos predominantemente tecnológicos. Esto debe ser razonablemente dicho a fin de incrementar o extender la conciencia tecnológica.

La filosofía de la tecnología humanística o hermenéutica, como ha sido también denominada, busca, por contraste, penetrar en el significado de la tecnología -sus vínculos con lo humano: arte, literatura, ética, política y religión. Tal búsqueda es para reforzar el conocimiento de lo no-tecnológico. La palabra "hermenéutica" se emplea en este contexto debido al lugar central que su interpretación ocupa en todas las humanidades, como lo gobernado sin regla, lo intuitivo y como actividad tácita y no arbitraria. La hermenéutica puede ser descrita como el intento por alcanzar un entendimiento comprensivo en lugar de una explicación lógica; como tal, la misma es dirigida hacia asuntos que no son indiferentes o externos a la mente. En sus manifestaciones primarias la hermenéutica o actividad interpretativa es impregnada por elementos colectivos y personales, permanentes aunque históricamente condicionados y, por lo tanto, sostenidos sutilmente entre los límites de un mundo humano de correlación intersubjetiva.

La filosofía de la tecnología humanística subsiste en los marcos de este frágil dominio del mundo viviente, en oposición a la **hard-edged** presencia de los artefactos utilitarios y las manipulaciones lógicas.

En cierto sentido, por supuesto, es injusto asignar el término "humanístico" a esta filosofía de la tecnología no-ingenieril. Realmente, el ingeniero se considera a sí mismo como un partidario de lo humano y en verdad sigue su profesión, precisamente, porque la ve como humanizante. Su actividad está necesariamente fundada en alguna concepción de lo humano, en un auto-entendimiento, si se quiere, que él sin embargo toma como dado de una manera completamente no-problemática. Este no la cuestiona e incluso, comúnmente juzga como perturbadoras e incongruentes las cuestiones expuestas por otros. Como resultado intenta, naturalmente, traducir a su lenguaje otras actividades a fin de ver el extenso mundo humano en términos tecnológicos. La hermenéutica, sin embargo, no se aproxima a lo humano precisamente como interrogante, ni siquiera como la interrogante fundamental que, tal vez en principio, jamás pueda ser respondida. Como tal, siempre que por su compromiso con la prioridad de esta interrogante los llamados humanistas entran en contacto con lenguajes nuevos o diferentes, su impulso no es el de traducir estos últimos a un lenguaje algo conocido, sino de tratar de aprenderlos, interpretarlos y entenderlos. La traducción, incluso el género más sofisticado, siempre deja tras de sí un residuo de significado no traducido y no traducible. Aspectos de lo humano que son oscurecidos y disminuidos.

En este caso, no obstante, es indudablemente irónico hablar de una filosofía de la tecnología humanística o hermenéutica, precisamente porque esta aproximación a la filosofía de la tecnología muy a menudo parece negar el aprendizaje del nuevo lenguaje de la tecnología. Esta parece encerrarse ella misma en este atropellado aspecto de lo humano. Esto lo hace, sin embargo, solamente fuera de la autoprotección. La filosofía tecnológica a menudo critica a la filosofía de la tecnología humanística por ser demasiado especulativa o por estar sustentada sobre una base demasiado estrecha y empírica. Esta no entiende, dice el ingeniero, de qué está hablando. El pensador hermenéutico descarta, quizá con alguna desazón, que la relación del sentido común con el conocimiento tecnológico sea una base suficientemente sólida para entender el significado de la tecnología y sostiene que, empantanarse en los detalles y en los múltiples procesos de esta última tiende a obscurecer su verdadero vínculo con otros aspectos de lo humano. Su rechazo de este lenguaje es, en su base, un acto de auto-defensa ante un lenguaje que parece presto a reducir todos los demás a dialectos, interesantes pero no esenciales.

No obstante, ninguna filosofía hermenéutica está forzada a admitir que el conocimiento del sentido común esté históricamente condicionado. Hoy día incluso el hombre común conoce más los detalles y principios de la ciencia y la tecnología que aquella minoría letrada de los tiempos pre-modernos.

Resulta razonable esperar alguna profundización de la relación del sentido común con el conocimiento tecnológico y de este modo algún acercamiento implícito, aunque limitado, entre parientes en competencia. También es cierto que incluso los parientes más competitivos colaboran, a veces intencionalmente. A lo largo de esta línea se puede mencionar cualquier cantidad de casos en los cuales se está dando, realmente, una seria colaboración, emergiendo así lo que Hans Lenk y Gunter Ropohl (dos ingeniero-filósofos alemanes) y Paul Durbin (un pragmata americano) han referido respectivamente como filosofía de la tecnología social o interdisciplinaria pragmática. Los pronósticos para tales esfuerzos cooperativos son buenos y la señal para el surgimiento de tal trabajo es estimulante, especialmente en áreas como la inteligencia artificial, biótica y ética-ambiental.

Por la expansión sobre las perspectivas de tal cooperación se podría fácilmente eludir, tal vez indefinidamente, el contacto con el punto más profundo y emocionante, introducido al comienzo del presente trabajo; se trata del problema preferido de uno de los gemelos de la filosofía de la tecnología, especialmente de aquellos llamados a practicar el amor por la sabiduría. Pero tal cuestión no debía ser dejada

de lado. La descripción tiene que dar paso a la argumentación.

Mi alegato es que desde su comienzo la filosofía ha cuestionado lo tecnológico y que tal cuestionamiento continúa siendo su más profunda responsabilidad. La evocación de las razones de Sócrates para su auto-cuestionamiento es respuesta a las palabras del oráculo de Delfos en torno a que nadie era tan sabio como él. Sócrates encontró que era muy difícil creerse a sí mismo conocedor de todo. Por ello decidió examinar e interpretar estas palabras por medio de un encuentro con quienes parecían o afirmaban tener conocimientos. Habiendo encontrado que tanto los políticos como los poetas eran en este respecto deficientes,

Para terminar (dice Sócrates) me fui en busca de los artesanos, plenamente convencido de que yo no sabía nada y que en éstos encontraría muchos y útiles conocimientos. Y ciertamente que no me equivoqué: ellos entendían en cosas que yo desconocía, por tanto, en este aspecto eran mucho más expertos que yo, sin duda. Pero pronto descubrí que los artesanos adolecían del mismo defecto que los poetas: por el hecho de que dominaban bien una técnica y realizaban bien un oficio, cada uno de ellos se creía entendido no sólo en esto, sino en el resto de las profesiones aunque se tratara de cosas muy complicadas. Y esta petulancia, en mi opinión, echaba a perder todo lo que sabían. Estaba hecho un lío, porque intentando interpretar el oráculo, me preguntaba a mí mismo si debía juzgarme tal como me veía -ni sablo de su sabiduría, ni ignorante de su ignorancia- o tener las dos cosas que ellos poseían. Y me respondí a mí mismo y al oráculo, que me salía mucho más a cuenta permanecer tal cual soy (Apología de Sócrates), Madrid: Ed. Alhambra, 1985, pp. 81-82).

La conclusión de Sócrates es que su sabiduría, tal como ella es, es un género de docta ignorancia. "Lo que es probable", dice Sócrates, "es que de hecho Dios es sabio y que su Oráculo significa que la sabiduría humana vale poco o nada y que, cuando él dice este hombre, Sócrates, está usando mi nombre como un ejemplo, como diciendo, "Este entre todos ustedes, mortales, es el más sabio, igual que Sócrates, entiende que su sabiduría no vale nada". (23a-b)

Como Sócrates, tenemos que mantenernos abiertos a la posibilidad de que otras personas posean sabiduría. Tenemos que ir a buscarlos voluntariamente y hacerles preguntas. Y bien puede ser que esta conversación con el tiempo y la necesidad, llegue a adquirir un tono algo tecnológico. El grueso de la serie de cuestiones introducidas por la filosofía de la tecnología humanística y tecnológica se va a desplazar de las distinciones conceptuales entre instrumentos, máquinas, inventos cibernéticos; de las discusiones metodológicas de la invención, los diseños y la producción; y de los análisis epistemológicos de la ciencia ingenieril hacia la especulación sobre el estatus ontológico de los entes naturales versus artefactos y trabajos de arte, sobre los problemas éticos engendrados

por el amplio espectro de las tecnologías especializadas y sobre la multiplicidad de ramificaciones políticas de los esfuerzos tecnológicos. Sin embargo, un análisis comprensivo, sistemático o multidisciplinario tiene que permanecer subordinado finalmente al amor por la sabiduría, a un amor por la sabiduría que va a insistir sobre un cuestionamiento de lo tecnológico incluso cuando ésta por alguna casualidad empeñe sus poderes.

Las implicaciones conservativas de este cuestionamiento deben ser también reconocidos. Sócrates mismo reconoció que el conocimiento matemático podría ser empleado para crear "los vientos, las aguas, las estaciones y varias cosas más", pero argumenta que una persona podría enfrascarse en tales actividades solamente si piensa en que todas las cuestiones éticas y políticas están ya plenamente respondidas (Jenofonte, *Memorabilia* I, i, 12 y 15). A menudo, este insistente y conservativo retorno a las cuestiones de la justicia, la virtud y la piedad van a ser percibidas como mera rusticidad. A veces ello va a degenerar en una actuación ritual, por no decir mecánica. Pero si la filosofía de la tecnología se identificara únicamente con la extensión filosófica de las actitudes tecnológicas, ella no solamente se cerraría el camino hacia la rica diversidad de otra realidad, sino que también abandonaría su pretensión de ser filosofía. El cuestionamiento es en realidad la herencia ancestral y la morada vital del pensamiento.