TECNOLOGIA Y SOCIEDAD

Una Filosofía Política

Ricardo J. Gómez

Índice

¿Por qué "política"?

I PARTE

¿Qué es eso llamado filosofía de la tecnología?

No a la teología del tecnocientificismo

II PARTE

Progreso, determinismo y pesimismo tecnológico

Tecnología y nueva ética

III PARTE

Más allá del pesimismo tecnológico en América Latina.

Las filosofías de la tecnología y las políticas tecnológicas en América Latina

IV PARTE

Hacia una filosofía política de la tecnología

Tecnología y sociedad: más allá de la tecnocracia

V PARTE

Filosofía política de la tecnología y responsabilidad social

Ecosofía: una apertura filosófica hacia el futuro

¿Por qué "política"?

Para responder a la pregunta final de nuestro trabajo planteada en el título es mejor comenzar sintetizando qué es lo que no entendemos por "filosofía política" de las ciencias.

La primera e importante afirmación negativa de la dimensión política de la filosofía de las ciencias que defendemos es que no consideramos que deba satisfacer la mayoría de las siguientes formulaciones referidas a la relación entre ciencia y política:

1. La ciencia es un instrumento neutral para alcanzar fines políticos o sociales: lo negamos especialmente, porque ella está cargada de valores.
2. La ciencia es política por otros medios: nos oponemos porque la ciencia no es básicamente política, sino un conjunto de leyes sobre el comportamiento del mundo de los hechos, cuya aceptación o rechazo, entre otros ingredientes de las prácticas científicas, depende de valores no cognitivos contextuales.
3. Las hipótesis científicas muy confirmadas nos harán políticamente libres: no creemos que nos hagan ni siquiera mejores, pues sostener ello involucraría una postura inocente acerca de lo necesario y suficiente para la acción política, y mucho más aun si se pretenden cambios políticamente radicales.
4. La ciencia y política no tienen relación alguna entre sí: esto es falso porque están relacionadas al menos en sus objetivos, en las preguntas a contestar, en los valores que intervienen en la aceptación y el rechazo de hipótesis y teorías y en las decisiones acerca de las aplicaciones de la ciencia, todo ello debido a la contextualidad histórico-política de la investigación científica.

Por otra parte, es una filosofía de la ciencia "política", pero *apartidaria*. No presupone, ni implica, posición política partidaria alguna, sea cual sea su origen. En particular, no involucra la funcionalidad de la aceptabilidad o del rechazo de hipótesis y teorías con respecto a posturas políticas previamente determinadas. Es decir, las tesis aceptables de la teoría científica no deben apriorísticamente favorecer ningún sesgo político.

Tampoco es *fundamentista* en ningún sentido de esta expresión. Es más, rechazamos la creencia de que la filosofía de las ciencias, política o no, pueda

proveer los fundamentos o las bases sólidas del conocimiento científico, legitimándolo como seguro o como mejor que otras formas de conocimiento, etcétera.

También abjura del *individualismo liberal* que considera al sujeto liberal, valorativamente neutro, como el creador/productor de conocimiento científico. Especialmente en el mundo de hoy, es perentorio abrir la posibilidad de tomar en cuenta la experiencia que reúne a distintos grupos productores con conciencia colectiva; de tomar en cuenta la experiencia gradualmente adquirida a través de sus discusiones y críticas para arribar a consensos unánimes. Es cada vez más obvia en la filosofía contemporánea de las ciencias la tendencia a proponer un sujeto del conocimiento científico que no es el sujeto "contextualmente libre" del individualismo liberal.

La filosofía de las ciencias *no* es *reducible* a una mera *epistemología*; es decir, no es un metadiscurso que utiliza básicamente recursos lógicos para elucidar el conocimiento científico en una dimensión pura y simplemente cognitiva, dejando de lado aspectos de otras dimensiones, como por ejemplo la ética o la metafísica. Por eso es "filosofía de", porque recurre a todas las dimensiones del ámbito filosófico.

No implica el abandono de la *objetividad* y de la *racionalidad* científica. Ya es un logro de la filosofía el haber enfatizado la presencia de la razón práctica, aquella que regula nuestras decisiones éticas en términos de valores, está íntimamente ligada a nuestra libertad y es constitutiva de nuestra humanidad. Nuestra propuesta es un llamado al retorno de una razón enriquecida por la presencia de dicha dimensión práctica, lo cual está en sintonía con una objetividad más rica porque incluye la posibilidad de acuerdos consensuados críticamente, incluso acerca de valores.

Finalmente, *no* creemos que lo propuesto sea una filosofía *original*. Sus principales tesis ya fueron gestadas, y en muchos casos de manera explícita, por varios de los autores discutidos en este trabajo (como, por ejemplo, Neurath, Kuhn, Feyerabend, Kitcher, Anderson, Longino, entre otros).

Cabe preguntarse ahora por las afirmaciones positivas.

Es *crítica*, incluso de las aproximaciones tradicionales u ortodoxas avalorativas de las ciencias, justamente y en primer lugar, por reconocer la presencia de valores no cognitivos en la investigación científica, lo cual involucra la presencia de una actitud crítica, desde la adopción de dichos valores, pasando por el rol que juegan y dónde y cuándo lo hacen, hasta la decisión acerca de su aceptabilidad o, en caso contrario, acerca de cuáles otros valores deben utilizarse. Al devenir valorativa, deviene crítica. La evaluación lleva a la pregunta ¿por qué esto en lugar de aquello? y presupone una postura crítica desde la que ha de responderse a dicha pregunta.

Una manera rápida de percibir de manera sistemática la presencia de valores no cognitivos en la investigación científica es considerar que ella es llevada a cabo mediante prácticas consensuadas (Kitcher) y advertir que cada uno de los momentos de dichas prácticas, tal como se señaló en el capítulo dedicado a Kitcher, involucra de manera necesaria la presencia de valores no cognitivos. Así:

1. El lenguaje elegido con su terminología específica, o sea, la elección de un marco conceptual, lo cual es una cuestión externa no elucidable sin usar valores no cognitivos, como ya planteó Carnap;
2. Las preguntas significarivas que nos hacen percatar que no hay criterios puramente epistémicos de relevancia;
3. Las sentencias que codifican las respuestas aceptables a dichas preguntas presuponen valores no cognitivos, pues la aceptación de ellas requiere de contrastación empírica en la que la decisión de adoptar o rechazar no es reducible a lógica más pura evidencia empírica, algo enfatizado por Carnap, Neurath, Kitcher mismo, e incluso Hempel;
4. La adopción de los métodos que dependen de cuáles objetivos se pretenden alcanzar, lo que lleva a reconocer a Hempel que también en su adopción hay presentes valores contextuales no cognitivos;
5. Las pautas para usar adecuadamente instrumentos de observación y experimentación;
6. Los criterios de confiabilidad de información y de los informantes que la producen (Rescher y Shrader-Frechette).

   Todos 1-6 remiten a preferencias basadas en ciertos valores no cognitivos.

Y recíprocamente, toda postura crítica requiere de valores, al menos para establecer desde dónde y por qué y con cuáles objetivos se llevará a cabo determinada crítica.

Es *inclusiva*, porque no recomienda que se dejen de lado las posturas de los filósofos de la ciencia (desde el neopositivismo hasta nuestros días) que sostienen o involucran planteos avalorativos. En nuestro trabajo, hemos recorrido las posturas más importantes del siglo XX y, desde ellas, hemos concluido en la necesidad de acudir hoy a una filosofía de las ciencias que asigne un rol central a los valores no cognitivos en el contexto de justificación. Nada riguroso en dichas filosofías de las ciencias ha sido dejado de lado. Además, desde una filosofía de las ciencias valorativa se puede y se debe discutir las limitaciones y los aciertos de cada una de las filosofías ortodoxas de las ciencias.

Es *dinámica*, porque es relativa al cambio de las circunstancias: se modifican los objetivos así como los recursos metodológicos para alcanzarlos, las preguntas consideradas relevantes y los propios los valores involucrados en la aceptación o el rechazo de hipótesis.

Es *socialmente relevante*, como consecuencia del reconocimiento de la presencia de valores del contexto social, externos a la práctica científica, incluso para la aceptación o el rechazo de hipótesis.[1]

Es *pluralista*. No hay *una sola* filosofía política aceptable de las ciencias. Nuestro proyecto es defender la necesidad y la factibilidad de una filosofía política de las ciencias, y no presentar aquella que sea la única aceptable. En tal sentido, nuestro proyecto es *metafilosófico*, pues propone lo que creemos que debe ser una filosofía de las ciencias aceptable. Ahora bien, a razón principal de este carácter pluralista de nuestra propuesta está en el más importante y auténticamente "político" rasgo de toda filosofía política de las ciencias, su contextualidad.

[1] Una filosofía de las ciencias socialmente relevante, de acuerdo con Sandra Harding, "debería alcanzar dos objetivos: [...] debería disponer de los recursos conceptuales para reconocer un conjunto de maneras en las cuales las ciencias, incluidos sus núcleos cognitivos, participan de relaciones sociales. En segundo lugar, debería tener recursos para reconocer cómo ella también participa completamente en las relaciones sociales del momento. La filosofía de la ciencia, también, tiene 'un inconsciente político' [...]. Quiéranlo o no sus autores 'las filosofías de la ciencia, como cualquier otra forma de conocimiento humano, están siempre social y políticamente situadas'" (Harding, 2006: 39).

Es *contextual,* es decir, procede de un contexto humano con instituciones determinadas –*polis*– y adopta sus valores en consonancia (o, en casos excepcionales, en oposición) con los valores de ella. Por ser contextual, motiva y hace necesaria una nueva investigación empírica acerca de cuáles son los valores no cognitivos que en cada contexto favorecen (o no) el crecimiento del conocimiento científico. En consecuencia, una filosofía política de las ciencias, en el sentido que le hemos dado en nuestro trabajo, en vez de eliminar la política de la ciencia, da lugar a dos preguntas: ¿cuáles políticas favorecen y cuáles obstruyen el desarrollo de las ciencias? y ¿para quiénes, especialmente, se produce tal favorecimiento u obstrucción?

No hay escapatoria. Es "política" porque está hecha por seres humanos, en contextos humanos, tomando en cuenta los valores de dichos contextos; aun cuando se afirme que ciertos valores son universales, su aplicación efectiva siempre se hace en determinado contexto y de acuerdo con él. La idea de que si esto es así, entonces, los argumentos científicos deberían ser reemplazados por argumentos políticos no es más que una soberana trivialidad.

Por ello, es *humana*, pues se lleva a cabo desde una perspectiva de seres humanos para seres humanos, con valores humanos, y no desde algún lugar definitivo, seguro, desde fuera de todo discurso, valor y actitud humana, en otras palabras, desde fuera de la *polis*.[2]

Por ser humana, es *histórica*: hace imposible que cualquier aspecto constitutivo de las prácticas científicas pueda afectar a su relación integral con el contexto histórico. Por ello se recomienda que al estudiar todo cambio científico se lo analice y evalúe en consonancia con dicha relación.

Nos debemos preguntar si, en sentido estricto, ha habido alguna filosofía apolítica o no política de las ciencias, al menos en el siglo XX. De acuerdo con lo discutido en este trabajo, podríamos decir que la ortodoxia filosófica acerca de las

[2] Deberíamos remarcar que es política porque reconoce que lo aceptado como verdad científica en cada momento es, cristaliza, lleva en sí *poder*, tal como acertadamente lo ha discutido *in extenso* Michel Foucault, quien ha afirmado que "no es cuestión de emancipar a la verdad de todo sistema de poder (algo que sería una quimera, porque la verdad es ya poder), sino de separar, aislar el poder de la verdad de formas de hegemonía, social, económica y cultural, dentro de las cuales opera en el presente" (Foucault, 1980: 133).

ciencias (básicamente la del empirismo y sus sucedáneos) defienden las siguientes tesis:

1. unidad: hay un conjunto variado de ciencias, pero son todas sistematizables de una única manera (deductiva), llegándose en algunos casos a un reduccionismo piramidal, en cuya base estarían las ciencias exactas –especialmente la física–, con unidad de método, suplementado, a lo sumo, por valores epistémicos;
2. carácter avalorativo, que niega la presencia de valores no cognitivos en la justificación de la aceptación o el rechazo de hipótesis y teorías;
3. autonomía de las prácticas científicas de toda influencia exterior, ya sea política, económica, social o religiosa. O al menos se sostiene que, aunque difícil, es un principio realizable;
4. racionalidad, o modo de dar buenas razones, para toda decisión científica, aunque reducida a los modos lógico-formales que operan en el sacralizado "método científico";
5. objetividad, o independencia de distorsiones o sesgos causados especialmente por influencias subjetivas o grupales; se presupone que era posible llegar a acuerdos intersubjetivos en donde es posible dejar de lado todo valor "externo", personal o grupal.
6. unicidad, todo lo anterior describía las características del único modo de arribar al Conocimiento, fuera cual fuera el área de estudio.

No es la primera vez que afirmamos que el complejo 1-6 es el núcleo epistémico de lo que algunos autores llamaron el "inconsciente político de la ciencia moderna", justamente por la obvia dimensión política de 1-6: la del capitalismo liberal, en especial posterior a 1945 (véase Gómez, 2010). A decir verdad, 1-6 es ideológicamente funcional a él del modo más sagaz y útil: enmascarando a la ciencia como apolítica. En efecto, el carácter avalorativo muestra a la ciencia como culturalmente innocua, independiente de los intereses de cualquier grupo en cualquier contexto, lo que facilita su utilización neutra, es decir, "inocente", para emplearla con fines extracientíficos y legitima la afirmación de que los responsables de los resultados de la investigación nunca son los científicos, sino aquellos –sobre todo los políticos– que los aplican.

El inconsciente político de la concepción que acabamos de describir es ambiguo: por un lado, reconoce a dicha concepción como *el* vehículo del progreso social, pero también le reconoce el peligro de extrapolarse en su poder de dominación. Sin embargo, en el nivel consciente de las declaraciones explícitas, dicha concepción está unida por necesidad con una separación tajante entre ciencia y política (o entre sus prácticas correspondientes); no se recomienda la intrusión de la política en la ciencia porque se la considera nociva. En buen romance, esto significa la eliminación de toda crítica externa a la ciencia misma, y en especial a las sacralizadas afirmaciones 1-6, las cuales fueron transmitidas por un gran aparato político-económico-educacional (universidad, propaganda mediática, fuerzas armadas).

Una filosofía política de las ciencias rechaza las afirmaciones 1-6, literalmente, una por una, en especial por el modo en que están formuladas de acuerdo con el citado inconsciente político de la ciencia moderna. Ellas "ocultan por enmascaramiento" la dimensión política de las ciencias. Nuestra versión, al oponerse a 1-6, evita tal enmascaramiento y hace que la filosofía de las ciencias se muestre "política" en el sentido considerado al comienzo de esta sección.

Además, nuestra propuesta de una filosofía política de las ciencias es coherente con una filosofía política que sostiene que "la política, siendo la voluntad de vivir consensual y factiblemente, debe intentar por todos sus medios permitir que todos sus miembros vivan bien y mejoren la calidad de su vida". Esto exige cambios que hagan posible "la reproducción de la vida en plenitud" de los seres humanos, evitando así la exclusión de grandes mayorías (véase Dussel, 2006).[3] Entre dichos cambios, se afirma la necesidad de modificaciones sustanciales en la política científica. Ahora bien, este objetivo requiere de cambios en la concepción de las ciencias, en las que no se anule, desde el comienzo, su irrenunciable dimensión política.

Hablamos de "filosofía política de las ciencias" porque ella reinserta la dimensión auténticamente política, no espuria, en las prácticas científicas, en todos

[3] Ya Aristóteles era explícitamente consciente de que para el bien de la polis había que condenar la acumulación de riqueza más allá de lo que fuera necesario para los propósitos de la vida (véase Aristóteles, 1957).

sus contextos. Y esto obedece a nuestra adscripción a un valor ético irrenunciable: el Bien de los seres humanos, algo que pueden lograr los seres humanos que viven en comunidades, con sus valores e instituciones (siempre de la *polis*), utilizando, entre otros instrumentos, las prácticas científicas, sin renegar de su dimensión valorativa, lo que incluye de manera imprescindible los valores éticos.

Bienvenido, pues, el retorno de la razón práctica a la filosofía de las ciencias.

Filosofía política de las ciencias y responsabilidad social

En la medida en que las prácticas científicas siempre tienen lugar en un contexto social, ellas deben tener en cuenta los valores de dicho contexto y, de acuerdo con esto, proceder tratando de alcanzar o producir el mayor bien social.

Una filosofía de las ciencias socialmente responsable debe tomar en cuenta el hecho básico de la imbricación social de toda práctica científica y, por ende, colaborar para promover que las ciencias traten de ser funcionales al logro del bien social. Para ello, han de considerar cuidadosamente las consecuencias sociales de las prácticas científicas, las cuales, obviamente, deben ser conscientes de los presupuestos y valores sociales involucrados en ellas. Una filosofía de las ciencias socialmente responsable debe tomar en cuenta no solo los valores epistémicos apropiados, sino también aquellos que se consideran relevantes y a los que se debe asignar un rol inevitable e irremplazable en la actividad científica.[4] Además, no es posible reconocer el éxito o fracaso de determinada práctica científica si no se han definido los valores que se intentan promover con ella.

Todo esto resulta ya evidente cuando advertimos que ni siquiera es posible describir el mundo sin usar un lenguaje cargado de valores: "salud", "bienestar", "enfermedad", "crimen", por ejemplo, son términos fuertemente normativos. Incluso un término como "inflación", que parece ser exclusivamente descriptivo (ya que supuestamente es una medida objetiva del alza de los precios), nos invita a

[4] El término "valor" ha sido usado en filosofía de las ciencias para incluir valores políticos, estéticos, preferencias, objetivos personales y grupales, presupuestos preteóricos y factores para preferir una hipótesis o teoría sobre otra. "Valor" no es, por lo tanto, un término restringido al plano ético. Obviamente, ciertos valores no son ni deben ser tenidos en cuenta, como, por ejemplo, los de la ciencia nazi.

recordar que no todos los precios crecen al mismo ritmo y en el mismo porcentaje, de modo que hay decisiones ya "insertas" en el proceso mismo de decisión acerca de cuándo se puede o debe hablar de inflación, lo cual presupone actuar de acuerdo con determinados valores.

Ya hemos dicho que la presencia de valores en la actividad científica, incluso en la de dar razones para la aceptación o el rechazo de hipótesis y teorías, involucra la dimensión práctica de la razón. Ahora nos resulta más claro que una filosofía de las ciencias socialmente responsable debe promover y elucidar la presencia de una racionalidad, vigente en las ciencias, que integre lo ético y lo epistémico, en cuyo caso será funcional, del mejor modo posible, a la reforma social.

En esa integración hay que reconocer que "bueno para la ciencia" no necesariamente es sinónimo de "bueno para la sociedad". Por lo tanto, si bien lo epistémico y lo ético han de estar integrados, ellos no son necesariamente convergentes, lo cual es coherente con el hecho de que la evaluación del mismo logro científico puede variar en función del contexto social.

En todos los casos, la pregunta filosófica crucial es: ¿cuáles son los mejores valores? Y, ¿cuáles son los que se pretenden promover en la investigación científica en determinado contexto social? Las respuestas a tales preguntas son siempre contextuales.[5] Como en la actividad científica, los valores son siempre contextuales, los que son buenos en un área o contexto científico pueden no serlo en otro. En cada caso, la coherencia con los valores éticos de la comunidad es un aspecto vital a tener en cuenta.

Por lo tanto, una tarea importante de una filosofía de las ciencias socialmente responsable es la reflexión sobre los códigos éticos para la práctica científica en determinado contexto, así como su revisión. En estos casos, el filósofo socialmente responsable no puede trabajar aislado, ya que la formulación y la revisión de dichos códigos deben ser resultado de una tarea interdisciplinaria en la que se deben

[5] Esto pone de relieve ciertas preguntas imposibles de evitar. Entre ellas cabe citar: ¿cómo llegar a un acuerdo acerca de qué valores sociales-contextuales se van a promover?, ¿quiénes los establecen y cómo?, ¿cómo definir "éxito científico"?, ¿en términos de éxito empírico exclusivamente (algo que se ha hecho muchas veces pero que es necesario descartar por hipersimplificador y distorsionador) o en términos de "florecimiento humano"? Y la más difícil quizás sea: ¿cómo pueden integrarse lo epistémico y lo social sin que uno sea un obstáculo que impida la realización del otro?

tomar en cuenta los objetivos y las responsabilidades que los científicos deben proponer para ellos mismos, tanto individual como colectivamente.

¿Cuál es la relación entre una filosofía de las ciencias socialmente responsable y sus versiones "tradicionales"? Debe quedar claro que no son necesariamente excluyentes. En verdad, la primera es una alternativa que creemos imprescindible. Las "tradicionales" se ocupan de elucidar la estructura, el contenido y los fundamentos epistémicos exclusivamente para las propuestas científicas. Ahora bien, una filosofía de las ciencias socialmente responsable "ensancha" nuestra concepción de las ciencias, en especial de la racionalidad científica, al abarcar los aspectos no epistémicos –y sobre todo éticos– de la actividad científica.

Debemos ser conscientes de que no hay una "esencia" de la filosofía de las ciencias; es decir, no hay un único modo posible de llevarla a cabo. Y es por ello que no tiene que ser necesariamente una filosofía al estilo tradicional ni una filosofía como la que aquí recomendamos, aunque creemos haber dado sobradas razones para preferir y considerar más rica y veraz una filosofía que explicite los valores de todo tipo que intervienen en la actividad científica, para así poder lograr que sea socialmente responsable. Ella requiere localizar la ciencia en su contexto sociopolítico, dejando de analizarla como si existiera en un vacío político, social y económico, y conduce a concebir la racionalidad científica como apropiada a su contexto político y social de operación, integrando lo ético y lo epistémico (véase, por ejemplo, Kourany, 2010).

No cabe duda de que el ideal de ciencia y de filosofía de las ciencias socialmente responsable es político. En verdad, como hemos visto, el ideal de la ciencia como valorativamente neutra no fue ni es valorativamente apolítico: es "político" en el sentido de que está informado por cierta visión de una relación apropiada entre ciencia y política, y, más explícitamente, cuando afirma que una ciencia valorativamente neutra puede contribuir mejor a la reforma social. Nosotros creemos justamente lo opuesto. Una filosofía para una ciencia valorativamente neutra enmascara siempre (y muchas veces por razones políticas) su íntima conexión con el contexto y los valores sociopolíticos, por lo general, como ya señalamos anteriormente en este trabajo, en aras de una supuesta, aunque empobrecida, objetividad científica.

Una filosofía política de las ciencias no es la única filosofía de las ciencias posible, pero es, sin duda, la más recomendable en aras de la verdad empírica acerca de las prácticas científicas reales siempre situadas en contextos político-sociales y siempre con la exigencia normativa de ser funcionales a los valores éticos positivos vigentes en las comunidades donde tienen lugar dichas prácticas.

El ideal de la neutralidad valorativa ¿es valorativamente neutro?

Coincidimos con Dan Hicks cuando argumenta que el ideal de la neutralidad valorativa está teñido de los valores ético-políticos del libertarianismo. Es decir: no es valorativamente neutro. Según la síntesis de Hicks (2011: 1241), dicho ideal implica que los científicos deben involucrarse en la práctica científica (a) solo para producir excelentes teorías científicas de acuerdo con estándares que son independientes de todo conjunto de valores éticos y políticos, (b) solo en tanto los medios para producir esas teorías científicas sean moralmente permisibles. Por lo tanto, no es permisible que la ciencia, en tanto práctica, viole los derechos de otros.

Este ideal tiene dos rasgos obvios. En primer lugar, los científicos, al elegir programas de investigación, no deben tomar en cuenta las consecuencias de sus acciones, excepto la excelencia de la teoría producida. Esto es coherente con la lamentable actitud del Premio Nobel de Física, Percy Williams Bridgman, quien en diciembre de 1946 respondió a J. Robert Oppenheimer que los científicos no deben ser considerados responsables por las consecuencias de sus acciones o desaciertos (afirmaciones hechas en el marco de la célebre polémica acerca del uso del armamento nuclear).

En segundo lugar, la sociedad es considerada como externa a la ciencia y separada tajantemente de ella. De acuerdo con este ideal, solo es posible establecer restricciones mínimas, como no dañar a otros cuando se intenta alcanzar los propios objetivos, pero no qué debe hacer la ciencia (a lo sumo, podría determinar qué no debe hacer). Requiere asimismo que la influencia externa sobre la ciencia sea mínima, y que el rol del Estado y otras instituciones sociales se limite a la protección de la ciencia de esa influencia (aunque hay que señalar también la actitud hipócrita de personajes, como Bridgman por ejemplo, cuando requieren y

aceptan la acción del Estado cuando esta consiste en la entrega de fondos económicos para proteger a la ciencia de toda "eventualidad externa").

En breve, considerando los dos rasgos, cabe concluir que el científico no es responsable de los efectos positivos o negativos de la investigación.

La conexión con la filosofía política libertaria es obvia. De acuerdo con esta, la sociedad es claramente diferente de cada uno de los individuos que la componen. La función del Estado es protegerlos de toda interferencia con su libertad individual, razón por la cual las restricciones existen solo para garantizar que no se interfiera con la autonomía de los individuos. De acuerdo con ello, los individuos no deben esperar que otros individuos produzcan algo por el bien público o para el bienestar de otros, lo que, a su vez, es coherente con el ideal de la ciencia libre de valores: la sociedad no tiene por qué esperar que la práctica de la ciencia produzca una ciencia por o para el bienestar público. En suma: la sociedad no puede exigir que los individuos o la ciencia produzcan nada con miras a satisfacer las necesidades básicas de los demás.

La filosofía política liberal y el comunitarismo requieren, por el contrario, que los individuos hagan contribuciones al bien público, o al bienestar de los otros, aun involuntariamente (Rawls, 1999).[6] Además, los libertarios, en tanto afirman que los individuos no deben tomar en cuenta la totalidad de las consecuencias de sus acciones, hacen que se cumpla la analogía con el primer punto del ideal de la ciencia valorativamente neutra, de acuerdo con el cual las decisiones acerca de los programas de investigación solo deben tomar en cuenta la "calidad" de las teorías producidas, independientemente de cualquier otra consecuencia de sus acciones. Los fines de los otros, así como los efectos de las acciones individuales sobre los otros, no deben necesariamente ser tenidos en cuenta.[7]

Por lo tanto, las analogías señaladas justifican la afirmación de que el ideal de la ciencia valorativamente neutra depende de supuestos ético-políticos, en particular, en el caso discutido, de los libertarios, por lo que no puede ser considerado libre de valores éticos y políticos. Luego, no solo las prácticas

[6] Además, para Taylor (1985) vivir en sociedad es una condición necesaria para la libertad humana, el lugar crucial para que los individuos ejerciten su libertad.

[7] Todo esto es coherente con las tesis libertarias de Nozick (1974).

científicas, en todos sus contextos, están cargadas de valores "externos" (ya sean éticos, políticos, económicos o sociales), o sea que no son valorativamente neutras, sino que, además, las filosofías de las ciencias que postulan la neutralidad valorativa de las ciencias asumen valores ético-políticos.

¿Y ahora qué?

Para contestar, nada mejor que tratar de ubicarnos dentro de un programa posible para una filosofía política de las ciencias lo más abarcador posible.

Dominique Pestre nos ayuda al proponer las siguientes tendencias dominantes acerca de las ciencias y sus intersecciones con el ámbito político en el siglo XX.

Las ciencias como sistemas de conocimiento, como propone la historia de las ideas, conceptos y teorías con total abstracción de los marcos político-económicos en que se desarrollan. Esta tendencia es justamente la que hemos criticado en este trabajo, pues la neutralidad valorativa como garantía de la objetividad científica es parte constitutiva de ella.

1. Las ciencias como sistemas de prácticas. Se obtiene una historia basada en conceptos, hipótesis y especialmente actividades y métodos políticamente contextualizados, aunque sin discutir en detalle los dispositivos y el ámbito político-económico en los que se desarrollan dichas prácticas científicas;
2. Esta ha sido la temática básicamente discutida en nuestro estudio, poniendo el acento en la dimensión valorativa de la actividad científica, especialmente donde más se la rechaza, en el contexto de justificación;
3. Estudiar la interrelación entre ciencia, tecnología e industria. La historia de las ideas es una historia externa que se intersecta con la historia de la tecnología, la industria y, especialmente, los negocios. Uno de sus temas centrales es el de la investigación y desarrollo, sobre todo respecto de los modos de innovación tecnológica. Aquí la relación con la política es notable, en especial con las políticas públicas;
4. Como un acápite de 3, esta tendencia se centra en las relaciones entre la ciencia y el complejo de la industria militar, por lo que no extraña que haya adquirido

más y más interés luego de la Segunda Guerra Mundial y las guerras de expansión imperial del capitalismo;

Lo afirmado en 3 y 4 ha quedado fuera de nuestra discusión, porque ha sido vastamente discutido y se ha reconocido, sin objeción, que toda filosofía de las ciencias y la tecnología que se ocupe de ello es necesariamente "política". Sin embargo, siguen habiendo ámbitos vírgenes muy importantes para una filosofía política de las ciencias. Las relaciones entre ciencias y política han de ser filosóficamente abordadas para esclarecer: (a) la relación entre éxito científico y poder político, (b) las relaciones entre éxito científico y seguridad nacional, y (c) la administración de las "ciencias duras" en beneficio de las economías nacionales. Falta, por ejemplo, más investigación y discusión filosófica acerca de cómo la ciencia (y las ideologías científicas) son usadas por el Estado para manipular el ámbito de lo social.

Creemos que ahora queda más claro que nos hemos concentrado en la segunda tendencia, porque es allí donde se sigue discutiendo la posibilidad de una ciencia descontextualizada de su ámbito político, totalmente independientemente de sus valores, incluidos los éticos.

Nuestro trabajo puede también leerse, pues, como una muestra de que no es necesario hacer filosofía de las ciencias siguiendo las tendencias 3 y 4 para considerar ineludiblemente el marco de la *polis* donde se desarrollan las prácticas científicas.

En síntesis: se avanza hacia una filosofía política de las ciencias ya antes de arribar al ámbito de sus aplicaciones en un contexto político-económico-industrial-militar. Tal avance es enriquecedor, porque des-oculta los valores de todo tipo presentes en las prácticas científicas, haciendo necesarias versiones más apropiadas de la objetividad y la racionalidad científica que ahora incluyen ineludiblemente su dimensión práctica de tomas de decisión de acuerdo con valores epistémicos, como verdad, simplicidad, etc., y ético-políticos, como, por ejemplo, el florecimiento humano. Todo ello implica ir más allá de la versión cientificista y engañadora de la ciencia como una investigación "pura" conducente a las "certezas fundamentales". Nuestro trabajo muestra, como lo han hecho ciertos autores, que la investigación científica no es ni una cosa ni la otra.

Ello no impide que la ciencia sea una herramienta humana importantísima y muchas veces exitosa; tal como Bertrand Russell la considera, como el auténtico carácter del conocimiento humano: "pasar de la certeza infundada a incertezas bien fundadas". Ahora tenemos claro que en esa fundamentación interviene tanto la razón teórica como la razón práctica, que opera inevitablemente de acuerdo con valores.

En ese avance hacia una filosofía política de las ciencias han de tomarse en cuenta dos notas de cautela:

- Decir rotundamente "no" al empobrecimiento de la filosofía de las ciencias (como cuando se la reduce a la mera lógica del lenguaje científico) o al empobrecimiento de la filosofía misma (como cuando se la reduce a la filosofía de las ciencias sin más, dejando de lado, por ejemplo, la ética, la estética, la ontología y la filosofía de la historia), algo muy común en las versiones positivistas y/o empiristas del conocimiento científico;
- Decir también rotundamente "no" a la desaparición de la política, como sucede cuando se la sustituye por la opinión de científicos y tecnólogos sin más, léase "por expertos".

En las sociedades occidentales, especialmente en los siglos XX y XXI, la ciencia se ha transformado en "la" autoridad para legitimar la acción política pública. Además, esto parte de una concepción de la ciencia según la cual ella no depende de decisiones partidarias, lo que permite a los que detentan el poder "tecnificar" las decisiones en política pública, o sea, "despolitizar" tales decisiones. Se produce entonces una instrumentalización de la política mediante el uso de especialistas, lo que da a las decisiones una apariencia de necesidad, de "no hay otra", que es una forma de sustituir las decisiones democráticas adoptadas en términos de los valores de una comunidad por imposiciones aparentemente "científicas" de supuestos expertos apolíticos.

No existen los seres humanos apolíticos, como no existe una ciencia "pura" fuera de un contexto sociopolítico. En tanto la ciencia es una institución social, está imbricada siempre en un sistema político. Toda sustitución de la política por expertos y de las humanidades por supuestas "ciencias sociales" meramente analítico-cuantitativas ha sido usualmente parte fundamental de las ideologías

conservadoras; no debemos olvidar que uno de sus gritos legitimadores es justamente el de “no hay otra”, que es el mismo grito usualmente proferido por los “expertos” cuando objetamos algunas de sus propuestas. El resultado estremecedor fue, y es siempre, la desaparición de la distancia crítica.

De modo análogo, negamos rotundamente la reducción de la política a una mera manipulación tecnocrática de la sociedad y a la ingeniería política, dos alternativas siempre presentes en las sociedades occidentales en los siglos XX y XXI y con antecedentes nefastos en algunos países latinoamericanos, en donde reiteradas veces se designó a cargo de las políticas públicas en educación, salud, etc., a “buenos administradores”, como si eso fuera suficiente.

En el avance hacia una vida cada vez en mayor plenitud, tanto las ciencias como la filosofía y la política juegan un rol insoslayable. Separarlas tajantemente entre sí o sustituir unas por otras ha sido parte de programas políticos espurios que pretenden legitimar sus objetivos y modos de proceder, por lo general a contrapelo del bienestar de la mayoría de los seres humanos.

I PARTE

¿Qué es eso llamado filosofía de la tecnología?*

La respuesta a la pregunta planteada ha sido proporcionada en repetidas ocasiones principalmente por diferentes filósofos preocupados por la variedad de cuestiones y problemas generados por la tecnología.

El propósito principal de este capítulo es proporcionar una revisión actualizada de los problemas y las respuestas presentadas por esos filósofos desde diferentes perspectivas filosóficas sobre la tecnología.

Definición de tecnología

Entre las definiciones de tecnología más citadas, mencionaremos las siguientes: Mesthene ha afirmado que el conocimiento tecnológico es "conocimiento con fines prácticos. La tecnología es utilizar herramientas para objetivos específicos". J. Pitt (2000) dice que la tecnología es "la humanidad en acción [...] es la actividad de los humanos y su uso deliberado de herramientas [...]". Finalmente, C. E. Rogers (1988) afirma que "(Tecnología) se refiere a la práctica de organizar el diseño y la construcción (sería sensato agregar 'operación') de cualquier artificio que transforme lo físico (nuevamente, deberíamos agregar 'social') mundo que nos rodea para satisfacer alguna necesidad reconocida".

Por supuesto, no importa cuán aceptables puedan ser esas definiciones, e independientemente del hecho de que enfatizan correctamente que la tecnología es un medio para lograr fines prácticos humanos, es decir, que la tecnología es inicialmente un instrumento humano para lograr ciertos objetivos, cada definición solo puede ser considerada como un mero intento inicial de caracterizar la tecnología y que requiere un análisis más detallado, como se aclarará a continuación.

Esas definiciones también dejan claro que existen diferencias cruciales entre la ciencia pura, la ciencia aplicada y la tecnología. Así, J. Feibleman (1983) entiende

* Este capítulo apareció originalmente como "What is That Thing Called Philosophy of Technology?" en EOLSS (Encyclopedia of Life Supporting Systems), Unesco, 2011. Traducción de Lola Proaño.

por ciencia pura un método de investigación de la naturaleza en un intento de satisfacer la necesidad de conocer. Su objetivo fundamental es la explicación. Por ciencia aplicada se refiere al uso de ciencia pura para algún propósito humano práctico. Su principal objetivo es hacer, y principalmente controlar la naturaleza. Finalmente, la tecnología podría concebirse como un paso más en la ciencia aplicada mediante la mejora de los instrumentos.

En consecuencia, podría haber tecnología sin ciencia pura; de hecho, eso ha sucedido durante milenios, aunque ya no es el caso habitual en la actualidad. Sin embargo, no puede haber ciencia aplicada sin ciencia pura; por ejemplo, no podría haber una aplicación de la teoría de grupos en la cristalografía sin una investigación teórica previa que acabe en la teoría de grupos. No cabe duda de que la tecnología ha sido, y es aún más hoy, un impulso fundamental para la ciencia, por ejemplo, la máquina de vapor ha sido el principal impulso para el desarrollo de la termodinámica.

Ubicación de la tecnología con respecto a la ciencia

Vamos a hacer una comparación sistemática entre ciencia y tecnología en términos de las siguientes categorías principales: Estructura y contenido, método, metas y formas de progreso (si las hay).

Estructura y contenido

Los principales componentes o elementos de la tecnología o, más precisamente, de cualquier situación que involucre centralmente el uso de la tecnología son: un objetivo o propósito, principalmente humano o más específicamente, social; límites constituidos principalmente por las leyes de la ciencia; lo que está disponible (las disponibilidades disponibles); la acción para el logro de la meta y los instrumentos que se están utilizando. El subproducto final de la interacción entre los elementos anteriores es el artefacto tecnológico.

Para muchos estudiosos también existe una diferencia importante en términos de sus referentes. Bunge afirma que la ciencia se ocupa del mundo real, natural y

social, mientras que la tecnología se ocupa del artificial; su principal tarea es interferir con el mundo.

De manera consistente, existe una diferencia notable en el alcance. Las leyes científicas son afirmaciones generales supuestamente válidas para todo el mundo. La tecnología funciona dentro de lo que permiten esas leyes (con lo que es posible en lugares limitados).

Y la ciencia y la tecnología pueden distinguirse también por su riqueza y profundidad. Desde un punto de vista práctico, el conocimiento tecnológico es más rico que el científico, pero el primero es menos profundo que el segundo en la medida en que su objetivo es básicamente instrumental y no es de carácter explicativo. Así como la ciencia pura se enfoca en patrones objetivos de leyes, la tecnología como investigación orientada a la acción, apunta a establecer reglas, es decir, normas estables de comportamiento humano exitoso.

Esas reglas indican cómo se debe proceder para lograr ciertos objetivos predeterminados. Son conjuntos de instrucciones para realizar un número finito de actos en un orden determinado y con el fin de establecer un fin determinado. Las reglas tecnológicas son uno entre varios tipos de reglas (de conducta, sociales, morales, legales, reglas empíricas, principalmente en las artes y la producción, y las reglas del signo).

Si bien las reglas tecnológicas son diferentes a las demás y, principalmente, a las leyes científicas, existe una relación fundamental no lógica entre las leyes científicas y las reglas tecnológicas. Bunge afirma que la relación entre leyes y reglas no es lógica sino pragmática. Más precisamente, las leyes no implican objetivamente reglas, sino que nos invitan a avanzar y aplicar una regla. Por tanto, si “Si A entonces B” es un enunciado similar a una ley, nos invita a intentar aplicar la regla correspondiente. Por ejemplo, si el enunciado de la ley es “El magnetismo desaparece por encima de la temperatura de Curie”, entonces se nos lleva a avanzar en el siguiente enunciado nomo-pragmático: “Si un cuerpo magnetizado se calienta por encima de su temperatura de Curie, se desmagnetiza”. Y este último, a su vez, nos invita a proponer la siguiente regla: “Para desmagnetizar un cuerpo, hay que calentarlo por encima de su temperatura de Curie”. Por un lado, dada una ley científica, no tenemos garantía de que la regla correspondiente sea exitosa, porque

si consideramos que la ley es un modelo ideal de realidad, cuando la regla se aplica a la misma realidad podría fallar. Por otro lado y conversamente, el éxito de una regla tecnológica no garantiza la veracidad o confiabilidad de una ley.

Método

Existe un acuerdo generalizado sobre la inexistencia de un método tecnológico estricto y adecuado. Por otro lado, el conocimiento tecnológico es el resultado de la aplicación de métodos científicos a problemas prácticos, en busca de lograr ciertos objetivos prácticos.

Según Bunge, existen dos tipos de teorías tecnológicas: sustantivas, sobre los objetos de acción, como en la teoría del vuelo, u operativas, relacionadas con la acción en sí (por ejemplo, sobre la distribución óptima de las aeronaves sobre un territorio). Las teorías sustantivas siempre van precedidas de las científicas. Las primeras aprovechan los resultados de las segundas y las aplican. Sin embargo, no necesariamente hacen uso de métodos científicos; ellas utilizan conceptos teóricos como el de probabilidad y son empíricamente comprobables.

Objetivo

Por lo general, se afirma que el objetivo principal de la tecnología es más la eficiencia que la verdad, es decir, la adecuación del propósito y la economía. La tecnología es fundamentalmente un instrumento para lograr los objetivos prácticos humanos, mientras que la ciencia es concebida, por la mayoría de los científicos, no solo como un instrumento. Además, mientras que la ciencia es básicamente explicativa, ese no es el caso de la tecnología, que es 'saber cómo' en lugar de 'saber por qué'.

Algunos científicos y varios filósofos de la ciencia suscriben la opinión de que la ciencia es simplemente un instrumento de predicción. Pero incluso si fuera así, también existen importantes diferencias entre la predicción científica y la previsión

tecnológica. En la predicción científica asistimos a una correlación condicional entre eventos, siendo el primero compuesto por las llamadas condiciones iniciales y el segundo lo predicho. La predicción tecnológica establece una relación entre medios y fines.

Una predicción científica nos informa que, en determinadas circunstancias, algo (no) sucederá. Una previsión tecnológica nos dice cómo intervenir en las circunstancias que nos rodean, de modo que se puedan provocar o prevenir determinados eventos.

Patrón de cambio

Uno de los mitos contemporáneos más obvios es que tanto la ciencia como la tecnología no solo progresan sino principalmente que ambas constituyen las dos actividades humanas que más progresan.

Sin embargo, y sin tomar ninguna postura sobre la aceptabilidad literal de ese mito, existe un acuerdo común en que tanto la ciencia como la tecnología tienen patrones de cambio muy diferentes. No puede sorprendernos el hecho de que la ciencia y la tecnología difieran en la forma en que cambian. Es obvio, por ejemplo, que ha habido cambios tecnológicos importantes sin haber sido precedidos por descubrimientos científicos relevantes (por ejemplo, la máquina de vapor fue construida antes de tener una explicación científica satisfactoria para ella), y viceversa. En consecuencia, las principales características plausibles del progreso científico no puede extenderse al avance tecnológico sin una discusión crítica previa y exhaustiva.

Quizás, nadie como Kuhn ha sido más directo al enfatizar las distinciones entre las formas en que la ciencia y la tecnología cambian. Esas diferencias entre ambos patrones de desarrollo no son más que consecuencias de varias diferencias anteriores. Entre ellas, Kuhn enfatiza lo siguiente: tanto la ciencia como la tecnología enfrentan diferentes tipos de problemas. Mientras que los problemas científicos están definidos por un cierto paradigma dominante (es decir, son internos al paradigma que garantiza su solución), los problemas tecnológicos están

determinados por factores económicos, políticos, sociales y militares externos a las ciencias mismas y, en consecuencia, a cualquier paradigma científico.

Además, el científico y el tecnólogo están sujetos a diferentes tipos de educación. El primero está fuertemente capacitado dentro de un marco paradigmático único para operar con éxito dentro de ese paradigma. Esto último requiere de una educación mucho más amplia no atada a ningún paradigma específico. En consecuencia, ambos no requieren tener las mismas virtudes para tener éxito en sus respectivas actividades; es muy raro que una misma persona tenga mucho éxito en ambos tipos de actividad.

Como corolario, Kuhn concluye que existen diferencias cruciales entre el progreso científico y tecnológico. En el progreso científico, el científico suele proceder estrechamente ligado a un paradigma determinado. Ese progreso consiste en el aumento de la capacidad del científico para resolver los acertijos definidos por cada paradigma. En el avance tecnológico, el tecnólogo opera tomando lo que le es útil en las circunstancias que tiene entre manos, sin importar de dónde venga. Esto es consistente con el tipo de racionalidad instrumental que opera en el avance tecnológico, según la cual es racional adoptar el instrumento o la innovación que maximice la eficiencia para lograr la meta deseada.

Localizando de la filosofía de la tecnología

Hay mucho espacio para una filosofía de tecnología. La situación contemporánea en todo el mundo, especialmente en las superpotencias capitalistas, enfatiza la enorme influencia de la tecnología en la vida cotidiana, así como en la supervivencia y desarrollo de los niveles de vida actuales. No necesitamos mencionar los desastres ecológicos provocados por un empleo erróneo y descontrolado de la tecnología para mostrar la relevancia de la crítica filosófica; por ahora basta con enfrentar las sutilezas y la multidimensionalidad de los problemas relacionados con el diseño, la producción y el uso de dispositivos tecnológicos (por ejemplo, en áreas como, la medicina, el uso pacífico de la energía nuclear, el armamento militar, la comunicación y la información).

Estos problemas invitan a una reflexión y crítica filosófica desde la perspectiva de las principales áreas de la filosofía, como la epistemología, la metafísica, la axiología y la ética. Por ello, Bunge habla de cinco capítulos dentro de la tecno-filosofía: tecno-epistemología, tecno-metafísica, tecno-axiología, tecno-ética y tecno-praxiología.

La tecno-epistemología trata sobre las principales características del conocimiento tecnológico. Por lo tanto, nuestra discusión anterior sobre las características distintivas de la ciencia y la tecnología sería parte de la tecno-epistemología.

La tecno-metafísica se ocupa principalmente de la discusión crítica de los artefactos y sus diferencias fundamentales con los objetos naturales. Algunos pensadores, como Heidegger, prefieren hablar de ontología de la tecnología en lugar de tecno-metafísica debido a su visión particularmente negativa de la metafísica.

La tecno-axiología se ocupa de la cuestión crucial de la naturaleza de los valores que intervienen principalmente en la evaluación tecnológica. La discusión sobre la presencia, no solo de valores internos, sino también externos en esa evaluación debe ser uno de los temas centrales.

La tecno-ética estudia la presencia de valores éticos en las diferentes etapas de producción y evaluación tecnológica. La decisión para decidir si un artefacto es bueno o malo, si es correcta o incorrecta, por ejemplo, la transferencia tecnológica, es el núcleo central de esta área de investigación filosófica sobre tecnología.

La tecno-praxiología: es acerca de la racionalidad tecnológica, i.e. acerca de los estándares para establecer la racionalidad de las decisiones acerca un estadio o aspecto de la tecnología. Por ejemplo, si es racional continuar construyendo plantas nucleares en los Estados Unidos para la producción de electricidad barata.

Por supuesto, las respuestas a cualquier pregunta en esas áreas dependen de la perspectiva filosófica desde la cual se enfrentan esas cuestiones. Por ello, necesitamos discutir las filosofías más importantes de la tecnología que se han ocupado de los principales problemas pertenecientes a las cinco áreas principales de la tecno-filosofía.

Primeras filosofías de la tecnología

Para proceder de manera sistemática, es recomendable distinguir entre las filosofías de tecnología tempranas y las más recientes.

Las primeras filosofías que discutiremos son: aristotelismo, pesimismo tecnológico, optimismo tecnológico, existencialismo, neomarxismo y megamaquinismo. Entre las propuestas recientes, seleccionaremos las de L. Winner y A. Feenberg por ser poco estudiadas.

Aristotelianismo

Tecnoepistemología: Según Aristóteles, la tecnología es un arreglo de técnicas para hacer posible y servir al logro de fines humanos. *Techne* como cognición productiva es la capacidad de involucrar el razonamiento. Entonces, el conocimiento tecnológico se diferencia tanto del conocimiento cotidiano como del científico que es un conocimiento productivo, fruto de la capacidad de hacer según la razón.

Tecno-metafísica: Los artefactos son los objetos producidos mediante el uso de técnicas que tratan con objetos que no presentan ninguna tendencia innata a convertirse en lo que serán a través de la acción humana. Hay dos tipos de instrumentos: de producción (por ejemplo, un martillo) y de acción (por ejemplo, una silla) que permiten la actualización de ciertas funciones.

Tecno-axiología: los instrumentos y los artefactos derivan su significado y valor de su uso (la medicina es valiosa debido a su función de curar y mejorar la salud humana). El valor básico es la vida humana misma. Por lo tanto, la tecnología no es el fin, sino que consiste en determinadas actividades, políticas y filosofías que son los fines en sí mismos. Ellos determinan los límites de la tecnología. Más precisamente, el conocimiento y los artefactos tecnológicos son en sí mismos neutrales en cuanto al valor; no son un fin en sí mismos. Y los fines provienen de la tecnología externa. Esos fines son fijos (inmutables) y determinados por la estructura estable de la sociedad que refleja la estructura estable del universo.

Tecno-ética: Los conocimientos y los artefactos tecnológicos son buenos o malos según el uso para la consecución de determinados fines que, como hemos mencionado antes, son en última instancia estables. La transferencia tecnológica puede ser buena según la forma en que se lleve a cabo y, fundamentalmente, según los fines que se persigan.

Tecno-praxiología: La forma racional de realizar la evaluación tecnológica es estableciendo la adecuación de los medios tecnológicos con respecto a los fines a alcanzar. Se testimonia otra vez la presencia de la racionalidad tecnológica, pero teniendo en cuenta la racionalidad de los fines mismos, es decir, su coherencia con los fines últimos de la humanidad y la sociedad.

Esta visión aristotélica es demasiado simple para la sociedad actual, que es básicamente inestable. Por tanto, no es correcto hablar hoy de fines fijos y estables. Además, hoy en día, la civilización es más de medios que de fines, e incluso una sociedad en la que, por lo general, ciertos medios se convierten en nuevos fines. Por último, es peligroso y verdaderamente inconveniente afirmar que la tecnología y sus artefactos no son buenos o malos en sí mismos, sino que lo son de acuerdo con las formas en que se utilizan. Por ejemplo, una pila de bombas nucleares es peligrosa en sí misma. Esto está estrechamente relacionado con el tema crucial de establecer responsabilidades entre los científicos y tecnólogos que participan en programas de producción de armas nucleares: ¿no son ellos responsables de los resultados? ¿Solo los políticos que ordenan ciertos usos para esas armas deben ser culpados de los desastrosos resultados?

Pesimismo tecnológico

Jacques Ellul es el representante más extremo de este punto de vista. Sostengo que hay diferentes formas de ser pesimista sobre el estado actual de la tecnología y sus consecuencias sin avalar, como hace Ellul, una suerte de determinismo tecnológico rayano en el fatalismo. En aras de la claridad hay que pasar por los distintos capítulos de la concepción de tecnología de Ellul.

Tecno-metafísica: la técnica se ha convertido en el "medio" (marco omnicomprensivo) en el que los humanos viven sin posibilidad de escape. Tal "medio" es artificial, autónomo, autodeterminante e independiente de cualquier posible intervención humana. La palabra "técnica" se refiere no solo a la maquinaria, sino también a los métodos de organización, las prácticas de gestión y una forma de pensar mecanicista. La técnica introduce orden, clarificación y racionalización. Es fundamentalmente eficiente e impone eficiencia a todo. Nuestra civilización es primera y principalmente una civilización de medios. Pero la tecnología no es simplemente un medio; por el contrario, se ha convertido en nuestro marco y forma de vida: este es su impacto más sustantivo.

Tecno-epistemología: Aunque el conocimiento tecnológico obviamente progresa, es inevitablemente ambivalente, porque, (a) cualquier progreso tiene un precio, es decir, las ganancias siempre van acompañadas de pérdidas (por ejemplo, las nuevas tecnologías que permiten a las personas tener nuevas formas de disfrutar de su vida, pero el tiempo libre genera más superficialidad), (b) el progreso tecnológico crea más problemas de los que resuelve, e.g. la disminución de la tasa de mortalidad da lugar a la sobrepoblación; como consecuencia, una gran mayoría de personas sobrevive con un consumo mínimo e insuficiente de alimentos, (c) los efectos dañinos son inseparables de los positivos, por ejemplo, el desempleo producido por el aumento de la automatización, y (d) el progreso tecnológico es acompañado de efectos impredecibles, como los devastadores efectos que produce el uso del DDT en la agricultura mexicana.

Tecno-axiología-ética: como consecuencia de la dominación omnicomprensiva y monopolística de la Técnica, la mente humana está totalmente gobernada por valores técnicos. Los humanos no están libres de tomar decisiones libres fuera de la Técnica. Como resultado, una nueva moral técnica ha venido a reemplazar cualquier otra moralidad. Según Ellul, el problema fundamental se puede resumir en las siguientes preguntas:

1. ¿Son los seres humanos capaces de permanecer libres en un mundo de medios? La respuesta de Ellul es estrictamente negativa;
2. ¿Quién podría y debería gobernar el futuro de la sociedad técnica? Nadie parece ser capaz de tener la más mínima posibilidad de éxito;

3. ¿Podría llegar a existir una civilización nueva y real que incluya la Técnica?

Es muy difícil creer en tal posibilidad. Ellul piensa que la Técnica nunca puede engendrar auténtica libertad porque la auténtica espontaneidad nunca puede tener lugar en ese mundo de la Técnica en la medida en que cualquier espontaneidad introduciría desorden en él, contrario al orden reglamentado que la Técnica define y requiere para su continuidad eficiente.

Tecno-praxiología: La técnica genera una racionalidad propia, es decir, una racionalidad instrumental completa y abarcadora con la que debería estar de acuerdo cualquier decisión racional humana. Incluso los fines a perseguir están definidos por esa racionalidad, principalmente porque los medios mismos se convierten gradualmente en los principales objetivos a alcanzar. Y esa racionalidad se ha vuelto autónoma, haciendo que el desarrollo de la Técnica parezca tener su propia causalidad.

Es obvio que Ellul defiende un pesimismo tecnológico extremo que debe ser apreciado por su sencillez, claridad y sistematicidad. Sin embargo, existen problemas con los principales argumentos esgrimidos en defensa de sus principales afirmaciones. No importa cuán fuertes sean sus impactantes tesis sobre el progreso, son argumentativamente débiles. Por ejemplo, es de sobra conocido que la solución de cualquier problema genera nuevos problemas, como suele demostrarse en la investigación científica. Pero eso no es suficiente para criticar negativamente la actividad de resolución de problemas. Además, el progreso científico también tiene ganancias y pérdidas, pero esto no hace que ese progreso sea ambivalente. Lo que debe hacerse es evaluar el peso relativo de las ganancias y pérdidas y/o determinar si alguna ganancia va acompañada de una pérdida correspondiente; y, si la respuesta es positiva, entonces se debe discutir si esa pérdida es de igual relevancia con respecto a la ganancia correspondiente. Además, es históricamente falso que el progreso siempre genere más y peores problemas que los que resuelve. Leo Marx afirmó que afirmar que a todo avance tecnológico le corresponden efectos negativos e insuperables es torpe y a-histórico. Porque en un momento determinado y en determinadas circunstancias puede darse el caso de que una determinada solución vaya acompañada de efectos negativos e insuperables, que no deben extrapolarse a todas las circunstancias en todos los

contextos. Hacer eso sería cometer la falacia de extrapolar el presente a todos los tiempos y lugares.

Puede que sea cierto que no hay forma de salir de la Técnica en sí. Pero esa no es toda la verdad. Podría haber una salida a los supuestos efectos negativos de la Técnica si se altera el contexto que favorece esos efectos. Y esos cambios contextuales podrían ser estructurales y políticos. Pero esto es precisamente lo que Ellul rechaza obstinadamente. Según él, la verdadera solución debería consistir en una revolución radical en el espíritu humano. Él piensa que lo que debería hacerse es (a) concientizar a los humanos de su esclavitud a la Técnica, (b) destruir el Mito de la Técnica, (c) enseñar a los humanos cómo volverse independientes del proceso, (d) enfatizar la necesidad de la reflexión filosófica, ye) dialogar con los técnicos.

Pero estas no son soluciones serias. Parecen aspirinas para curar el cáncer, es decir, casos meramente paradigmáticos de utopismo. Por ejemplo, es imposible dialogar con los técnicos para destruir el mito de la Técnica, o convencerlos que lo que hacen es esclavizar a los humanos con los subproductos de sus actividades.

Optimismo tecnológico

Esta es la visión respaldada principalmente por ingenieros y tecnólogos, así como por la mayoría de la gente común que visualiza la tecnología como una panacea para casi todos los problemas. Su versión extrema es el tecnocratismo que eleva la tecnología a la máxima autoridad en todo, reduciendo cada problema a un problema tecnológico que, en última instancia, va a ser resuelto por la propia tecnología.

Tecno-epistemología: El conocimiento tecnológico es diferente de la ciencia pura y de la ciencia aplicada. Tiene sus propias leyes, reglas y estándares de desarrollo.

Tecno-metafísica. Los artefactos son un tipo particular de objetos que existen teniendo sus propias leyes de ser y desarrollo, y son totalmente diferentes de cualquier otro tipo de objetos.

Tecno-axiología: La tecnología es axiológicamente autónoma y de valor neutral. La excelencia tecnológica es su valor supremo.

Tecno-ética: No debería haber ningún control moral externo sobre la tecnología. Los tecnólogos no son moralmente responsables por los resultados de su trabajo. La tecnología se puede corregir y mejorar, pero solo con más tecnología. La transferencia tecnológica siempre es bienvenida.

Tecno-praxiología: Proceder racionalmente es proceder intentando maximizar la eficiencia. Y eso es todo. Es decir, es racional lo que está bien hacer de acuerdo con estándares exclusivamente tecnológicos.

Tanto el pesimismo tecnológico como principalmente el tecnocratismo son tipos de determinismo tecnológico. Este se puede caracterizar de la siguiente manera:

- (TD1) El cambio tecnológico provoca el cambio social. En consecuencia, la innovación tecnológica es el principal factor que influye en el cambio social.
- (TD2) La tecnología es autónoma e independiente de las influencias sociales.

Sobre (TD1), se dice que los nuevos instrumentos de navegación fueron la causa de la colonización del mundo por Europa; la máquina impresora se describe como la causa virtual de la Reforma porque permitió el acceso de las mayorías a las Sagradas Escrituras. Hoy día, muchos dicen que el automóvil creó las áreas suburbanas de la clase media y alta y que la píldora provocó la revolución sexual. Sobre (TD2) se suele mencionar que una vez que una innovación tecnológica se introduce en la sociedad, adquiere vida autónoma. Así, la mejora continua de las computadoras ha seguido una lógica interna ya preñada en sus materiales y diseño, de modo que cada generación de creciente sofisticación computacional conduce, en una secuencia predeterminada, a la siguiente etapa. El uso cada vez mayor de las computadoras ha hecho que la sociedad haya tenido que reconfigurar sus instituciones y operaciones. Ese proceso condujo, gradualmente y de modo cada vez mayor, a una dependencia de la sociedad respecto de los sistemas tecnológicos interrelacionados. Incluso la reproducción de esos sistemas se convierte en una condición previa para la reproducción del sistema social mismo.

Sin embargo, lo que se ha considerado como la conjunción de (TD1) y (TD2) es lo que William James llamó “determinismo duro”. Pero el determinismo

tecnológico tiene diferentes formas que van desde el determinismo duro hasta el otro extremo llamado “determinismo blando”. Los pesimistas tecnológicos atacan la versión tecnocrática optimista del determinismo y lo mismo han hecho neomarxistas como Marcuse y Habermas.

Incluso los deterministas blandos han criticado las dos tesis principales que caracterizan al determinismo duro. Sobre (TD1) afirman que si bien la tecnología influye en el cambio social, no es el único motor de ese cambio, y para muchos, no es el principal. Sobre (TD2) y frente a la autonomía de la tecnología y su desarrollo, enfatizan el carácter humano de la tecnología y su historia. Para comprender una innovación tecnológica es necesario comprender a sus autores y su contexto histórico, y principalmente tener en cuenta a quiénes se beneficiaron y quiénes se sintieron molestos por ella. Debería haber explicaciones avanzadas en lugar de explicaciones mono-causales, explicaciones multivalentes y multidimensionales, aunque con ciertas prevalencias según el contexto. En lugar de considerar la tecnología como el *locus* del motor histórico, ese “locus” debería ubicarse en la matriz social, política, económica y cultural mucho más compleja.

Una diferencia muy importante, entre los dos tipos principales de determinismo, es que los deterministas duros tienden a defender un determinismo global que abarca a la sociedad capitalista en su conjunto, mientras que el determinismo blando es consistente con un determinismo más bien local, según el cual el determinismo permea solo en ciertos aspectos específicos, lugares, sectores y épocas. Todo esto enfatiza nuevamente la importancia crucial de tener en cuenta el contexto ecológico, político, social y cultural, porque siempre impone restricciones al cambio tecnológico.

Por supuesto, el determinismo duro no es el único defecto de la visión tecnocrática de la tecnología. Su desprecio de los valores externos en la evaluación tecnológica y su reducción de la razón humana a la racionalidad técnica instrumental son los más importantes. Heidegger, los neomarxistas y las recientes filosofías de la tecnología ayudarán en la discusión crítica de esas lamentables deficiencias.

El existencialismo de Heidegger y la esencia de la tecnología

No es filosóficamente adecuado manejar la filosofía de la tecnología que él propone considerando por separado los diferentes capítulos de la tecno-filosofía. Esto es así porque sus diversos puntos de vista sobre diversos temas están interconectados. Así, su visión sobre la esencia de la tecnología es estrictamente ontológica y una superación de la metafísica; es decir, es el establecimiento de las condiciones de posibilidad de la propia tecnología. Además, esa visión está estrechamente relacionada con la valoración, lo que hace que, desde el inicio mismo, la tecnología no sea neutralmente valorativa.

En consecuencia, sus principales puntos de vista relacionados con la tecnología se sistematizarán brevemente de la siguiente manera:

La esencia de la tecnología: La tecnología es tan antigua como la civilización. Los seres humanos como seres en el mundo se ocupan operativamente de ello. Es parte de ser humano manipular el mundo, usar herramientas, descubrir qué son las cosas, es decir, buscar "revelar". Se ha dicho que la tecnología es básicamente un instrumento para la consecución de determinados objetivos y que es una actividad humana. Ambas son afirmaciones correctas a las que Heidegger califica como definiciones instrumentistas y antropológicas de la tecnología. Pero esa no es toda la verdad. Nos hacen creer que la tecnología es una mera invención acerca de algo, que funciona como un mero instrumento de valor neutral. Esas son caracterizaciones introductorias de la tecnología, meramente instrumentales y humanas. La naturaleza profunda de la tecnología es su carácter revelador: trae nos hace presente algo que es posible. Entonces, *techne* se relaciona con *episteme* como un modo de verdad ("*aletheia*", descubrir la verdad). Es ese carácter el que posibilita incluso el hecho de que sea un instrumento y una actividad humana. Este es un enfoque fenomenológico en la medida en que exhibe los fundamentos existenciales de la tecnología.

Las características específicas de la tecnología moderna: La esencia de la tecnología moderna también es reveladora. Pero tiene muchas características peculiares. Heidegger dice que la tecnología moderna es completamente diferente y que tiene una connotación negativa radicalmente nueva: pone en la naturaleza la

demanda irrazonable de suministrar energía que puede ser extraída y almacenada. El mundo natural se convierte en una "reserva permanente". Por ejemplo, las minas de carbón y los campos de petróleo son algo que está inmediatamente a nuestro alcance. Los seres humanos como sujetos son también parte del mundo y se convierten, en tanto parte del mundo, también en reserva permanente, en recursos utilizables. Todo es solo un potencial para uso humano. Y como todo lo demás, nos convertimos en engranajes eficientes de todo el sistema, de todo el "encuadre" que la tecnología moderna hace posible.

Cada etapa del ser y, en consecuencia, cada civilización a lo largo del tiempo tiene su propia característica distintiva. Nuestra época contemporánea del ser se caracteriza por la tecnología, y su particular forma de encuadrar, de tener una determinada estructura o un esqueleto que se revela como reserva permanente. Como resultado, en lugar de que la naturaleza domine a los humanos, sucede lo contrario. Los seres humanos son llevados al proceso de "ordenar" la naturaleza, de manejarla a su conveniencia; parte de ese trabajo lo realiza la ciencia moderna que, a través del cálculo, la medición y la predicción, está subordinada y ontológicamente dependiente de la tecnología (otra inversión). En consecuencia, ya no hay ciencia pura y menos aún ciencia valorativamente neutra. Por tanto, detrás de la ciencia moderna se esconde el espíritu de la tecnología en su nivel ontológico más profundo, como reveladora del mundo como una reserva permanente para ser ordenada por nosotros. Los humanos para ser capaces de ser libres deben ser conscientes de su situación, de ser parte del encuadre de la tecnología, pero como partes que escuchan y no como partes que simplemente obedecen. La historia nos ha situado como parte de ese encuadre, pero ese no es nuestro destino, aunque siempre existe el peligro de convertir esa situación en nuestro destino. Por eso Heidegger dice que nuestra cultura tecnológica es peligrosa, ambigua, misteriosa.

El principal peligro contemporáneo de la tecnología: El peligro principal y fundamental de la tecnología no son los múltiples resultados –devastadores y dañinos, como la destrucción de la naturaleza, sus consecuencias impredecibles, el consumismo, etc.–, sin importar cuán negativos puedan ser. El peligro más importante es hacernos creer que la parte de un todo puede tomarse como toda la verdad. Esto en relación especialmente con la razón humana; el peligro es hacernos

creer que la razón calculadora es la totalidad de la razón humana, como si el pensamiento calculador fuera la única forma de pensar (esta es quizás la advertencia más profunda y sutil contra la reducción actual de la racionalidad humana a la mera formalidad, a racionalidad instrumental, calculadora). Entonces, el mayor peligro es ser presa de esta forma de reduccionismo.

Las posibilidades de acción para superar ese peligro: En consecuencia, la solución para evitar ese peligro es principalmente evitar ese tipo de reduccionismo. Para vislumbrar el enfoque sutil de Heidegger para encontrar esa solución, hay que tener clara su distinción entre la tecnología y la comprensión tecnológica del ser. La tecnología llegó para quedarse. No hay vuelta atrás. La comprensión tecnológica del ser, nuestra forma de entender el ser, de concebir la realidad bajo la etapa contemporánea del ser, es decir, bajo la actual etapa tecnológica del encuadre, es parte de nosotros, es ineludible, pero no insuperable. Podemos superarlo si nos damos cuenta del hecho de que una parte del todo no es idéntica a ese todo. En primer lugar, de ser conscientes de que la tecnología no resuelve y no puede resolver todos nuestros problemas, principalmente porque no todos los problemas son tecnológicos (contra el reduccionismo de todos los problemas a problemas tecnológicos).

La comprensión del ser está bien, es necesaria para superar. la comprensión tecnológica del ser; aclara qué cosas y qué personas pueden aparecer ante nosotros. Más precisamente: debemos lograr una comprensión del ser para ser conscientes de cuán enmarcados estamos por la tecnología, cuán insertos en la situación estamos, pero cuán libres somos para seguir adelante. De esa forma, podremos mantener nuestros dispositivos tecnológicos pero también negarles el derecho a dominarnos. Entonces, nuestra comprensión tecnológica del ser es nuestra forma cultural de aclarar cómo son las cosas, pero no la forma en que las cosas tienen que ser. Una vez que somos conscientes de que recibimos nuestra comprensión tecnológica del ser, que es solo un hecho histórico, que somos receptores de algo dado a través de la historia, que es un hecho contingente, comenzamos a salir de él. Allí, nos damos cuenta de que la eficiencia no es nuestro único objetivo y nos volvemos capaces de discutir los pros y los contras de cada tema relacionado con la tecnología. Pero esta conciencia de cómo son las cosas, que Heidegger llama

“liberación hacia las cosas”, es sólo una etapa hacia una solución, una condición necesaria pero no suficiente para una nueva comprensión del ser, un nuevo sentido de la realidad, un “nuevo enraizamiento”. Conseguirlo es tan difícil que, según Heidegger, “sólo un Dios puede salvarnos”.

Ha habido largos debates sobre lo que Heidegger quiso decir exactamente con esta frase, pero hay un acuerdo común sobre dos notas: por un lado, es un llamado a un nuevo paradigma cultural en el cual hoy podríamos decir que las prácticas marginales deberían convertirse en centrales (como reunirse con amigos, que no es una práctica eficiente pero que podría reintroducir un sentido compartido de lo que hacemos en la vida). Las prácticas dentro de ese nuevo paradigma cultural deberían unirnos en una comunidad. Por otro lado, el arte, al estar más alejado de cualquier tipo de pensamiento calculador, ampliaría nuestra perspectiva humana y podría ayudarnos a lograr un significado en nuestras vidas y la unidad con los miembros de nuestra comunidad.

Sin embargo, especialmente debido al sesgo ontológico del enfoque y el tipo particular de solución vagamente trazada, la visión de Heidegger tiene limitaciones implícitas. Por ejemplo, es necesario introducir una estética que falta en su propuesta y por otra parte, no parece haber ningún vínculo económico y político del estado actual de la tecnología con la situación económica y política. Una cosa es decir, como lo hace Heidegger, que el mayor peligro no es ni político, ni económico, ni social, y otra es dejar fuera cualquier consideración política, económica y social. Heidegger no pide más que un cambio de actitud hacia la tecnología y su mundo. Pero esa es solo una solución idealista, en el mal sentido, que, por ejemplo, una generación ambientalista activa estaría decidida a refutar. Además, el argumento de Heidegger se desarrolla en un nivel extremadamente alto de abstracción que no puede distinguir literalmente entre electricidad y bombas atómicas, técnicas agrícolas y el Holocausto. Todos son meras expresiones diferentes de una misma forma que vamos a poder trascender recuperando una relación más profunda con el ser. Pero es difícil visualizar lo que podría ser esa nueva relación más allá de un simple cambio de actitud. Finalmente, debe quedar claro que Heidegger no es un pesimista tecnológico, como Ellul, ni un determinista tecnológico, como los que respaldan la posición tecnocrática. Debe recalcarse nuevamente que, según él,

nuestra comprensión tecnológica del ser es nuestra situación (es algo que históricamente se ha convertido en nuestra comprensión actual del ser) pero no nuestro destino (no está, necesariamente, aquí para quedarse).

El megamaquinismo de Mumford

Lewis Mumford distingue entre dos tipos ideales de técnicas: democráticas y autoritarias. La primera consiste en métodos de producción a pequeña escala bajo la guía activa directa del productor rural o del artesano. Estas técnicas han existido alguna vez, aunque los humanos no son inicialmente animales técnicos. Los seres humanos se distinguen por su capacidad para utilizar símbolos. Solo después de adquirir esa capacidad, es posible hablar de técnicas específicamente humanas. Al principio, esas técnicas eran menos para usar y controlar la naturaleza que una forma de sacar a la luz y realizar las potencialidades internas de los seres humanos. Solo después de la creación del lenguaje humano, los humanos se volvieron capaces de preservar sus productos culturales, y solo entonces les fue posible domesticar plantas y animales. En ese momento, las técnicas se centraron en la preservación y autoexpresión de la vida. Cuando esas técnicas se centraron en la utilidad, se transformaron en medios de producción y ganancia.

Las técnicas autoritarias son mucho más recientes. Se basaron en la autoridad de un líder absolutista cuya palabra se tomó como sagrada, y que fue seguida por una fuerte organización de masas técnico-teológicas que hicieron posible tanto la construcción masiva como la destrucción. La primera manifestación monumental de tales técnicas fue la construcción de las grandes pirámides de Egipto. El año 5000 *a. C.* es un momento crucial de la historia en el que surge una nueva concepción de la humanidad y una sociedad que pone el acento en la explotación a gran escala de la energía. Este es el primer suceso de lo que Mumford llama “la megamáquina”. Ese es un complejo compuesto por humanos gobernados por un monarca ideológicamente respaldado por una poderosa jerarquía de sacerdotes y defendido por todo un ejército.

La megamáquina se restableció hacia el siglo XVIII con la mecanización y reglamentación de un trabajo ordenado y repetitivo, y con la presencia de una clase dominante respecto a una gran masa de personas. Hoy todo el complejo industrial de cohetes espaciales juega el papel que han jugado las pirámides hace siglos. Y la capacidad destructiva de la megamáquina ahora está representada por la energía nuclear contemporánea. Como resultado, cada individuo se convertirá en un animal totalmente condicionado por la máquina, un ser pasivo, sin ningún propósito. En consecuencia, será fácilmente controlado por organizaciones despersonalizadas como la megamáquina que hoy incluye el aparato científico-tecnológico así como la organización burocrática que gobierna y controla dicho aparato. Sin embargo, ahora la autoridad no es una persona específica, un faraón por ejemplo, sino el propio sistema tecnológico, a pesar de ser invisible y omnipresente. Y la élite es ahora una élite tecno-militar. Como resultado, el sistema se ha vuelto hostil, coercitivo y totalitario. En otras palabras, no funcional para la realización de las potencialidades humanas.

Mumford refrenda entonces una visión de la tecnología y su desarrollo afirmando la existencia de innegables avances científico-tecnológicos, pero señala que no va acompañada de un correspondiente progreso social, sino que, por el contrario, se ha utilizado para controlar a los humanos e impedirles la posibilidad de tener acceso a una vida auténticamente plena y autónoma. Tal versión no es tan extremadamente pesimista como la de Ellul, pero suena como una pieza excesiva de maniqueísmo, donde lo bueno se diferencia clara y tajantemente de lo malo, haciendo que algunas tecnologías sean extremadamente aceptables mientras que otras formas son totalmente rechazadas. Además, el contexto y las influencias económicas y políticas no parecen jugar un papel decisivo.

Mumford reconoce que solo ha ofrecido un diagnóstico de una enfermedad para la que no tiene receta para curar, no ofrece ninguna posible salida al dominio de la megamáquina,. Su propósito era despertar a la gente, hacerla consciente de la necesidad tecnológica y sus nefastas consecuencias sociales.

Neomarxismo

Adorno-Horkheimer, Marcuse y Habermas constituyen la tríada de la escuela de Frankfurt, inicialmente marxista, que ha desarrollado una minuciosa revisión crítica de la tecnología y la sociedad contemporáneas.

Adorno-Horkheimer

Después de 1945, todos los pensadores alemanes de derecha e izquierda tendieron a ser pesimistas tecnológicos. Además, ambos compartían una obvia aversión a discutir la historia y la política alemanas. La obra maestra de Adorno-Horkheimer titulada "Dialéctica de la Ilustración" es una manifestación extrema de tal pesimismo y aversión. Sin ninguna referencia histórica a la historia, adelantan un conjunto de factores generales –la razón instrumental y el racionalismo occidental–, para explicar el estado catastrófico de la sociedad en ese momento. Intentaron establecer por qué la humanidad, en lugar de entrar en una época de realización humana, se hundía cada vez más en un nuevo tipo de barbarie. Para lograr tal explicación son conscientes de que no podían utilizar ningún tipo de discurso científico, porque esos discursos se han vuelto funcionales a la dominación de los seres humanos; lo mismo sucede con los puntos de vista filosóficos estándar. Eligieron una nueva perspectiva crítica, caracterizada por el escepticismo y la desconfianza, haciendo de la crítica social el núcleo de su enfoque. Su método combina materiales tomados de la filosofía, la historia, los estudios culturales y el análisis de la experiencia contemporánea.

No hablan de la Ilustración como una determinada época histórica, sino de la Ilustración como un modo de pensamiento que supuestamente emancipa al ser humano del mito y el despotismo y lo hace capaz de dominar y controlar la naturaleza.

En consecuencia, el propósito principal de la dialéctica es exhibir las formas en que tal pensamiento supuestamente racional contiene rastros míticos e irracionales. Por tanto, la crítica a la Ilustración contiene una crítica a la ciencia, la tecnología y, especialmente, a la razón instrumental, que según Adorno-

Horkheimer, es la principal responsable de los problemas cruciales relacionados con la Ilustración. De hecho, el mayor logro de la Ilustración fue su promoción de la razón individual instrumental. Pero fue incapaz de proporcionar una guía para establecer cómo se deben usar los poderes de esa razón. Es esta falta de una guía teórica lo que conduce a que la dialéctica de la Ilustración se vuelva contra sí misma y hacia la producción de órdenes sociales dominados por los militares y la industria del entretenimiento. Adorno y Horkheimer concluyen que es necesario que la Ilustración se critique a sí misma.

La tesis fundamental es que las categorías de pensamiento más abstractas y formales, como las de la lógica matemática, y en consecuencia del pensamiento científico y tecnológico, se relacionan con procesos sociales que desde los griegos, y especialmente después de Bacon, eran funcionales al programa del dominio de la naturaleza, pero con la lamentable consecuencia adicional de que el pensamiento único que es capaz de destruir los mitos es, en última instancia, autodestructivo. Todo esto está relacionado con la naturaleza y el desarrollo del pensamiento burgués que se rige por valores como cuantificación, intercambio, formalización, utilidad y unidad. En consecuencia, la razón de la Ilustración sirve a los intereses de la dominación en virtud de estar insertada en la sociedad existente.

De ello se deduce que la ciencia y la tecnología, que son manifestaciones de la razón de la ilustración, han tenido como objetivos últimos el dominio de la naturaleza y han validado modos de pensar y actuar funcionales a ese objetivo. Los intereses de formalización y cuantificación están íntimamente relacionados con los intereses de la ganancia capitalista y, en consecuencia, con la organización social que facilita el libre acceso a esas ganancias. Eso es lo que hacen la ciencia y la tecnología como instrumentos de dominación.

Adorno y Horkheimer reconocen que, por un lado, el desarrollo de la ciencia y la tecnología ayuda a incrementar la productividad económica y, en consecuencia, genera las condiciones que hacen posible un mundo mejor y más justo. Pero, por otro lado, el mismo desarrollo científico-tecnológico, regido por la razón instrumental, conduce a la situación de dominación de unos pocos sobre muchos. Es esta última alternativa la que finalmente ha triunfado. Cada individuo ha terminado totalmente devaluado en relación a los poderes económicos. Además,

esta racionalidad instrumental no puede superarse. Ésta es una conclusión muy pesimista, que no deja salida a la situación actual.

En consecuencia, "Dialéctica de la Ilustración" termina con una serie de visiones y anticipaciones de catástrofes que enfatizan demasiado que no hay solución para el trágico estado de cosas que caracteriza a la civilización occidental hoy. Lo más importante: la especie humana se ha convertido en esclava del mismo aparato teórico que le permitió dominar la naturaleza. El nexo entre el progreso tecnológico y el progreso en la dominación social parece indisoluble.

Se afirma que no hay alternativa posible a la situación actual, sin apelar a argumentos históricos, datos materiales o razonamientos económicos. Como consecuencia, no está claro cómo las normas e imperativos de la sociedad capitalista influyen y operan en la producción de ciencia y tecnología. Así, Habermas denuncia acertadamente que Adorno y Horkheimer han avanzado una crítica holística y unificada de la ciencia y la sociedad en su conjunto, sin diferenciar entre los modos en que sus diferentes formas se relacionan con formas de dominación. En otras palabras, aunque han avanzado una crítica famosa, profunda hecha a través de la crítica a la razón instrumental que opera en la ciencia y la tecnología, no han ido más allá de ella.

Marcuse

Él concibe la tecnología como un proceso social en el que la técnica, propiamente dicha, es uno entre otros factores. La tecnología no solo está hecha de instrumentos, sino que también es un modo de organización que perpetúa, o eventualmente cambia, las relaciones sociales, un instrumento de control y dominación y puede promover tanto la escasez como la abundancia, la libertad y la esclavitud. En el presente, la humanidad está esclavizada por el mismo aparato teórico y práctico que le permitió dominar la naturaleza.

Más importante aún, hoy la dominación se perpetúa no solo a través de la tecnología, sino principalmente "como" tecnología. Es el centro desde el que toda

dominación se extiende a todas las esferas políticas y sociales con un bono nefasto: la tecnología misma constituye la base legitimadora de tal dominación.

Todo lo anterior ha sido el resultado de una larga y triste historia. En el curso del desarrollo del capitalismo en el que la tecnología jugó un papel crucial, una nueva racionalidad se extendió por la sociedad, totalmente opuesta a la que inició la marcha de la ciencia y la tecnología La racionalidad individualista original fue transformada por el proceso de producción de mercancías, porque la mecanización obligó al competidor más débil a estar bajo el dominio de empresas cada vez más grandes. El resultado fue la eliminación del sujeto económico libre y la libertad se redujo a la posibilidad de elegir el medio más adecuado para alcanzar el objetivo principal, la eficiencia.

No hay escape personal de ese ciclo en el que se mueve el aparato. Peor aún: el aparato en sí se visualiza como la encarnación de la racionalidad. Entonces, tratar de cambiarlo o incluso criticarlo se ve como un acto de irracionalismo. La racionalidad es entonces la obediencia a las regulaciones del aparato porque es la única forma de maximizar las posibilidades de obtener los resultados deseados. Cada individuo pierde su individualidad original, no por la fuerza, sino por la misma racionalidad del aparato en el que vive.

El resultado más devastador es que la racionalidad se transforma de un arma crítica en una de sumisión y adaptación. Incluso el pensamiento crítico se considera sospechoso y contraproducente. Una consecuencia adicional es que los grupos y la propia multitud se convierten en una fuerza conservadora, porque sus miembro están entrenados para ser eficientes en el empleo de los medios técnicos. Eso explica que la gente no busque cambiar el orden actual sino que busque y desee tener una participación mayor en el orden prevalente. El interés individual racional fue reemplazado por el interés del mercado, y este último requería que el primero tuviera que desaparecer.

La racionalidad tecnológica instrumental domina todo, incluso todos los procesos y decisiones políticas; la tecnología no puede concebirse entonces como un valor neutral. De hecho, los objetivos e intereses de la dominación penetran en la propia construcción del aparato técnico. Esto se debe a que la tecnología es

siempre un proyecto histórico-social que encarna lo que la sociedad y los intereses que la rigen pretenden hacer con todo, incluso con las personas.

La ciencia, tan cercana a la tecnología, pierde también su supuesto carácter de conocimiento desinteresado. El sujeto que hace ciencia es un sujeto activo que se relaciona con la naturaleza estrictamente por razones de interés. La llamada objetividad científica oculta que los conceptos y la leyes universales y principalmente toda cuantificación, son las expresiones epistemológicas del interés fundamental del control instrumental que subyace a todo el pensamiento científico. Según Marcuse, la ciencia y la tecnología entendidas como valores neutrales no son más que formas de ideología. Una consecuencia de ello es que cualquier discusión, debate o decisión a nivel político es realizada por expertos y no por los propios ciudadanos.

En consecuencia, cualquier proyecto de verdadera emancipación humana requeriría una revolución radical en la ciencia y la tecnología mismas. Ese sería un requisito previo para eliminar el nexo fatal entre ciencia, tecnología y dominación social. La ciencia trataría con conceptos diferentes, operaría con otra metodología y establecería hechos esencialmente diferentes. Solo así sería posible sustituir el control técnico. Marcuse no se propone superar la tecnología puesto que es históricamente imposible. Y no critica la tecnología en términos de los costos que habitualmente se mencionan, protestas muchas veces hechas desde una perspectiva conservadora. Marcuse está sugiriendo una nueva ciencia y una revolución en la tecnología.

Sin embargo, Marcuse nunca fue más allá de esa propuesta y dejó poco claro cuáles serían esos cambios y cómo sería realmente esa nueva ciencia y sus consecuencias para la tecnología. Incluso dejó de hablar de una nueva ciencia aunque siguió respaldando las otras tesis mencionadas anteriormente. Según él, lo que se debe hacer para cambiar la situación, de dominación de la razón instrumental de la tecnología, es reconstruir la base económico-política para lograr diferentes desarrollos con algunos otros objetivos. Sin embargo, Marcuse no da una respuesta clara y completa a la pregunta de cómo lograr ese cambio. Un componente interesante de su respuesta es la necesidad de una nueva teoría de la racionalidad en la que los valores humanos se incorporen a la propia estructura

técnica. Pero en esto Marcuse avanzó de una manera demasiado esquemática y vaga, sin dejar ninguna pista sobre cómo implementarlo.

Marcuse también desarrolló una teoría del arte según la cual lo que se ha perdido por la razón instrumental se conserva en nuestra imaginación. Esta función del artees afirmativa y permitiría a la civilización avanzar más allá de la lucha por la vida, aunque eso requeriría la superación de la sociedad de clases. Si eso se lograra, tendríamos acceso a un nuevo tipo de teoría y práctica científico-técnica, aunque no estamos informados de cuáles serían sus principales características. Parece que sería una ciencia y una tecnología con fines distintos. Sin embargo, para ello es necesaria una nueva concepción de la racionalidad tecnológica, que muestre cómo los valores humanos podrían incorporarse a la estructura misma de la técnica.

Finalmente, Marcuse nunca abdicó de su firme creencia en que los ideales de paz, justicia, libertad y felicidad deben ser el criterio para medir cualquier sociedad existente, en oposición a la sociedad industrial contemporánea que mantiene la competencia y la violencia como base de dominación.

Habermas

Hay dos etapas diferentes en la visión de Habermas sobre la tecnología: La primera, una etapa crítica en la que la tecnología se concibe más como una fuerza opresiva que como un medio de autoexpresión humana. En ese momento, él denuncia el ambiente tecnocrático sin ofrecer ningún tipo de alternativa persuasiva, y la segunda, una etapa mucho menos crítica en la que se discute la tecnología desde el punto de vista de su incorporación positiva al mundo de la vida.

Primera etapa: Habermas parte de una crítica a Marcuse sobre la necesidad de cambiar radicalmente el concepto de ciencia. Según Habermas, el desarrollo tecnológico sigue una lógica que corresponde a la estructura de la acción racional intencionada, es decir, una lógica del trabajo humano. Entonces, si la organización de la naturaleza humana y su preservación mediante el trabajo no cambian, será imposible pensar en una ciencia y una tecnología cualitativamente diferente. Lo

que sucede es que la ciencia moderna produce conocimiento que lo es por su forma y no por las intenciones subjetivas de los científicos; es conocimiento técnicamente explotable. Además, la política no está orientada a la realización de fines prácticos sino a la solución de problemas técnicos que no son susceptibles de ser debatidos por el público en general. Como consecuencia, las masas en general se despolitizan. Esas masas están convencidas de que eso es lo correcto porque es lo que se debe hacer científica y tecnológicamente. Entonces, la ciencia y la tecnología juegan el papel de ideologías. Además, la propaganda contribuye a que la gente crea que los problemas prácticos deben ser reemplazados por decisiones tomadas por el personal administrativo. El efecto ideológico es mayor que el de las ideologías más antiguas, en la medida en que ya no es el efecto devastador de una clase sobre otra sino que ahora afecta el proyecto emancipador de toda la humanidad. La nueva ideología sirve para impedir que los fundamentos de la sociedad se sometan a una reflexión crítica. Pero entonces la ética misma también está reprimida. La ideología tecnocrática ha hecho ese trabajo represivo. Para concluir: Habermas, en esta etapa temprana de su desarrollo filosófico sobre la tecnología, creía en una autonomía irresistible de la tecnocracia y en una subordinación inevitable de la evolución social a la restricción de la técnica.

Segunda etapa: Habermas deja cada vez más claro, a lo largo de los años, que la forma racional de la ciencia y la tecnología puede expandirse a las proporciones de una forma de vida. Esta es una especie de invasión que el capitalismo hizo posible como nunca antes. También él destacó que, más que nunca, la tecnología es en sí misma indiferente (neutral) con respecto a los fines políticos. Sin embargo, si bien los seres humanos son, en principio, capaces de realizar acciones comunicativas y esto presupone un consenso, no presupone ni control, ni dominio, ni predicción. Debe distinguirse entre la acción orientada al éxito (dinero y poder) y aquella orientada hacia la comprensión comunicativa lograda a través de la discusión crítica. Por otra parte, Habermas cree que el sistema tecnológico debe teorizarse en un marco conceptual que incluya también el mundo de la vida social regido normativamente. Esta visión se relaciona con su creencia de que, si bien la modernidad está hoy amenazada por la racionalidad tecnológica, el proyecto de Ilustración, que está incompleto, puede recuperarse como una actividad práctica en

la que, entre otras cosas, la ciencia y la tecnología se incorporen positivamente en una forma de vida. La mejor forma de proteger el mundo de la vida es dar la bienvenida al regreso del proyecto de Ilustración en el que no habría ninguna invasión de la esfera técnica al interior del mundo de la vida. La ciencia y la tecnología deben ser autónomas con respecto al arte, pero deben ser compatibles con los valores universales del mundo de la vida. No es de extrañar entonces, que Habermas siempre se haya opuesto a todas las filosofías postestructuralistas (Foucault, Derrida, Lyotard) adscritas a puntos de vista relativistas que, según Habermas, son funcionales al carácter neoconservador de esas filosofías. El problema más importante puede plantearse como el de la relación entre la tecnología y la vida en la sociedad democrática ideal. Más precisamente, cómo el control técnico puede darse dentro del consenso de los ciudadanos. La solución no se puede lograr solo con tecnología. Debe ponerse en marcha, mediante nuestro conocimiento práctico y la voluntad, una discusión eficaz para controlar el potencial social del conocimiento técnico y su capacidad. La discusión debe evitar dejar de lado la reflexión crítica sobre los intereses particulares relacionados con el dominio técnico. El hecho de que se trate de un tema de reflexión muestra que no pertenece a la competencia profesional de los especialistas. Sólo el desarrollo de un proceso de toma de decisiones políticas que haga posible una discusión crítica general, libre de dominación podría salvarnos de la irracionalidad de la dominación técnica.

La crítica más comúnmente mencionada a Habermas sobre la tecnología es su aceptación de la neutralidad de valores de la tecnología y su sistema que es visualizada por sus críticos como una concesión excesiva a la ideología tecnocrática. La acción orientada al éxito nunca es indiferente y autónoma; el control sobre la sociedad y la técnica van de la mano. El diseño técnico nunca es neutral, sino que siempre está sesgado a favor de los intereses hegemónicos, lo que predispone el diseño técnico hacia la centralización y jerarquía disminuyendo la participación y, en consecuencia, la racionalidad comunicativa. Como consecuencia, el sistema social se estructura en los que deciden las reglas y los que las siguen. Así, la racionalidad comunicativa se ve inhibida desde el principio por las propias condiciones de todo el proceso técnico.

En resumen: Respecto a las dicotomías entre pesimismo-optimismo, determinismo-indeterminismo, cercanía-apertura al futuro, se puede afirmar que:

El aristotelismo tiende a ser moderadamente optimista; no es una forma de determinismo y está ampliamente abierto al futuro.

Ellul es fuertemente pesimista, apoya una forma radical de determinismo y está casi cerrado al futuro.

Los tecnócratas son extremadamente optimistas, pero favorecen una forma extrema de determinismo tecnológico y, obviamente, están positivamente abiertos al futuro.

Heidegger, un optimista inicial, es abiertamente pesimista sobre la tecnología moderna y defiende una forma de determinismo suave (acepta su nota dos y rechaza la nota uno) y, aunque acepta la posibilidad de un posible cambio en el futuro, sus puntos de vista sobre cómo lograrlo es muy difícil de realizar con éxito.

Mumford tiende a ser un pesimista cercano a un determinista duro, aunque anticipa la necesidad y la probabilidad distinta a cero, de un futuro diferente.

Adorno-Horkheimer es incluso más pesimista que Ellul, deterministas muy duros y sin ninguna apertura al futuro.

Marcuse visualiza que la tecnología se ha convertido, lamentablemente, en la ideología negativa que domina actualmente, teniendo su propia vida independiente y determinando todo lo demás (determinismo duro), anticipando que solo cambios radicales y cruciales (no claramente programados) cambiarían la situación actual.

Habermas, quien inicialmente fue un acérrimo crítico pesimista de la tecnología moderna y le atribuyó un carácter determinista, se ha movido más tarde a una posición más moderada visualizando la posibilidad de que la tecnología pueda jugar un papel racional en el mundo de la vida social.

Todas sus soluciones para abrir nuevas esperanzas para el futuro fueron insatisfactorias debido a su baja probabilidad de ser aplicadas con éxito o porque fueron muy vaga y esquemáticamente avanzadas.

Sobre el tema crucial de la neutralidad valorativa de la tecnología, solo el aristotelismo y el tecnocratismo la concibieron así, mientras que todas las demás posiciones, especialmente Heidegger y los neomarxistas (con la excepción de

Habermas) enfatizaron la imposibilidad de esa neutralidad e indicaron las principales razones para ello.

Esa discusión crítica insuficiente y convincente para un papel nuevo y más positivo de la tecnología en la sociedad contemporánea es el principal vacío de la filosofía de la tecnología temprana que se intentará llenar, desde diferentes puntos de vista, con las filosofías de la tecnología más recientes.

Filosofías recientes de la tecnología

L. Winner y A. Feenberg son los pensadores filosóficos de la tecnología más importantes en los últimos años. Al desarrollar sus puntos de vista, han criticado otros puntos de vista contemporáneos sobre el tema, por ejemplo, los postmodernistas y los constructivistas sociales. Además, los devastadores efectos globales de algunas aplicaciones tecnológicas han creado la necesidad de una "ecosofía" verdaderamente radicalmente nueva.

L. Winner

L. Winner es el más moderado de todos los pesimistas sobre la tecnología, pero que recientemente ha discutido cómo proponer un papel más positivo para ella en el futuro. Es decir, ha habido en su producción intelectual más reciente un cambio evidente hacia puntos de vista menos negativos sobre la tecnología.

En su primer libro, Winner enfatiza sus coincidencias con Ellul sobre el hecho de que la tecnología ahora está fuera de control y de que sigue su propio curso independientemente de cualquier intervención humana. Aunque la tecnología se ha vuelto autónoma, Winner cree, a diferencia de Ellul, que la tecnología no sigue un curso unidireccional con una racionalidad específicamente adecuada que lo gobierna todo; de hecho, él cree que la tecnología se desarrolla de manera más errática e impredecible. Por tanto, no podemos anticipar la forma en que la tecnología podría eventualmente gobernar nuestras vidas. Sin embargo, no hay

duda de que la gente ha llegado a una actitud pasiva hacia ella, pero esta es la actitud de la mayoría y no el resultado de un desarrollo ineludible; es la misma actitud que ha permitido que los sistemas tecnológicos legislen las condiciones de existencia humana.

En consecuencia, el estado actual de la tecnología no es necesario ni irreversible porque la tecnología es básicamente un fenómeno político. No puede ser de otra manera porque ésta es interdependiente con respecto a la sociedad, por tanto, ella se puede administrar y restringir políticamente. Este énfasis en el carácter político de la tecnología ha sido enfatizado y profundizado en el trabajo filosófico más reciente de Winner que ha afirmado que los sistemas tecnológicos, en la medida en que son de carácter político, no son valorativamente neutros; es obvio que favorecen ciertos intereses mientras desfavorecen otros. Para mejorar nuestra situación es primordial conocer de antemano las posibles implicaciones de una determinada tecnología, sin embargo, si bien éste es el comienzo de una solución no es su totalidad. Winner propone que deberíamos imaginar y construir regímenes técnicos compatibles con la libertad, la justicia social y otros objetivos políticos cruciales y añade que los ciudadanos, ante cualquier propuesta de programa tecnológico, deben preguntarse si ese programa es adecuadamente coherente y decidir sobre su compatibilidad con la visión de futuro que se quiere para la sociedad. La realizabilidad de ese proyecto requiere profundos cambios institucionales en los que los expertos no podrían ser la voz única y decisiva. Los expertos y los ciudadanos deben participar en un intercambio continuo de ideas, propuestas y soluciones.

Además, según él, las cosas técnicas tienen cualidades políticas inherentes. Y estas cualidades encarnan formas específicas de poder y autoridad. Hay dos formas en las que eso puede suceder. Primero, se puede utilizar un dispositivo tecnológico para resolver un problema político; en este caso, la tecnología no es neutral porque está diseñada para producir ciertos efectos políticos y sociales. Por ejemplo, algunos puentes en áreas especiales sobre una vía libre pueden ser bajos para no permitir el paso de camiones extremadamente grandes y pesados. Esto eventualmente puede reflejar prejuicios de clase social e incluso prejuicios raciales. En segundo lugar, una tecnología puede requerir o al menos ser compatible con

determinadas relaciones políticas. Son tecnologías que por su propia naturaleza son políticas de manera específica. Algunos sistemas tecnológicos pueden ser autoritarios, cuando lo ideal es que sean democráticos. La naturaleza de los sistemas tecnológicos (por ejemplo, de poder, comunicación, producción, transporte) requiere ciertos tipos de organización, por ejemplo, estar centralizadas y organizadas jerárquicamente. Son los propios sistemas los que no permiten ningún otro tipo de organización político-social.

Es posible que surja un conflicto real de valores, principalmente, cuando se debe elegir entre la eficiencia y los tipos de organización democráticos e igualitarios. Parecería entonces que el uso de la tecnología tendría que ser flexible en relación con los contextos sociales y políticos y sus cualidades inherentes. En ambos casos, los dispositivos tecnológicos se construyen de tal manera que producen un conjunto de consecuencias lógicas y temporales previas a cualquiera de los usos a los que están destinados. Por lo tanto, los problemas que dividen o unen a las personas en una sociedad se deciden, a veces, a priori mediante arreglos tecnológicos tangibles. Evidentemente, la tecnología tiene en sí misma, un poder político importante.

En su obra más reciente, Winner quiere despertarnos de nuestro sonambulismo tecnológico, es decir, sacudirnos del adormecimiento con que atravesamos el proceso en el que las tecnologías reconstituyen las condiciones de la existencia humana. Necesitamos superar cualquier posible falla descubierta al observar cómo la tecnología crea las estructuras subyacentes de la vida sociopolítica. Los artefactos tecnológicos están involucrados en el establecimiento de las condiciones de la vida social, dando forma a quiénes somos y cómo vivimos; ellas no son simplemente ayudas para la actividad humana, sino también fuerzas poderosas que remodelan esa actividad y su significado para nuestra vida. Los dispositivos técnicos tienden a engendrar mundos propios; hoy nuestro mundo es impensable sin la tecnología –los automóviles, las computadoras, etc.– que ahora constituyen formas de vida.

Winner cree que tanto Wittgenstein como Marx nos ayudan a comprender la tecnología. Según Wittgenstein la tecnología es parte de las prácticas que dan forma a nuestra comprensión y estructura de nuestras acciones. El materialismo

histórico de Marx enfatiza que cualquier cambio en las condiciones materiales de la vida cambia también las actividades humanas. Ambos puntos de vista enfatizan cómo las tecnologías están vinculadas a nuestra vida. Y ambas visiones nos recuerdan que nosotros, los individuos, somos los que participamos activamente en la creación y recreación diaria de formas de vida y, luego, de nosotros mismos.

Como consecuencia, para Winner, las cuestiones filosóficas cruciales sobre la tecnología estarán relacionadas con el tipo de mundo que estamos construyendo, las formas de vida que están surgiendo y los tipos de relaciones humanas que se establecen a través de la tecnología. Esas preguntas serán centrales en una nueva filosofía crítica de la tecnología que recomienda Winner, y en la que obviamente, la tecnología no puede ser neutral con respecto a los estándares morales, sociales y políticos, y en la que los humanos deben admitir su responsabilidad por lo que están haciendo.

La aguda crítica de Winner al constructivismo social sobre la tecnología es un excelente ejemplo de lo importante que es para él la relación entre la tecnología y la dimensión política de la sociedad. El constructivismo social (Collins, Bijker, Latour, entre otros) busca esclarecer la dinámica del cambio tecnológico centrándose en cómo operan internamente las diferentes tecnologías. Estas se aplican a casos de producción de artefactos particulares, en el contexto de su generación, diseño y producción y, en consecuencia, se fijan en cómo los actores sociales inciden en esos desarrollos. Los constructivistas sociales afirman querer abrir la caja negra de la tecnología, siguiendo las pautas metodológicas de la sociología de la ciencia; según ellas, no hay que evaluar las oraciones científicas y tecnológicas como verdaderas o falsas de acuerdo a ningún estándar externo. En cambio, analizan los procesos en el que se construye el conocimiento social. Se llega a la verdad después de una proceso en la que diferentes grupos sociales compiten por establecer sus diferentes propuestas cognitivas. Según ellos, existe una flexibilidad interpretativa fundamental: las personas, en diferentes circunstancias, interpretan el significado de un artefacto de diferentes maneras y usan ese artefacto con diferentes objetivos. Por eso se deben ubicar los grupos sociales más relevantes para cerrar ese proceso.

Después de investigar áreas de conflicto y cooperación, acuerdo y desacuerdo, se espera el momento del cierre de la lucha para determinar la forma final de un

artefacto. La negociación y manipulación de los actores más poderosos pone fin al proceso.

La visión tiene varias consecuencias novedosas: la innovación tecnológica se convierte en un proceso complejo y multilineal, en el que las nuevas tecnologías no nacen completamente del trabajo de grandes hombres o inventores. Siempre hay puntos de ramificación en ese desarrollo que aunque no son necesarios, están llenos de contingencias y posibles elecciones. También merece elogios la postura de Winner por el análisis detallado y el rigor conceptual en el manejo de los estudios de laboratorio específicos en investigación y desarrollo.

Sin embargo, Winner acusa a la visión constructivista social de la tecnología de ser una perspectiva estrecha por dejar de lado cuestiones fundamentales sobre la tecnología y su problema más obvio es su total desprecio por las consecuencias sociales de la elección técnica. Los nuevos artefactos siempre cambian la forma en que las personas entienden la realidad e incluso a sí mismas; artefactos que, especialmente, afectan la calidad de la vida diaria y la distribución del poder en la sociedad. Los constructivistas sociales no tienen en cuenta nada de eso. Además, no hay la menor preocupación por un estudio más detenido de quiénes son los grupos sociales relevantes y qué los hace tan relevantes. Así, no se dice nada sobre los efectos personales y sociales de la tecnología y menos aún sobre aquellos que se han excluido deliberadamente o no, a través del proceso tecnológico. Asistimos entonces a una forma de elitismo. Todo se trata de la necesidad y la manipulación de los grupos de interés poderosos. El resultado es un enfoque extremadamente conservador de la tecnología y la sociedad.

En consecuencia, el constructivismo social sobre la tecnología deja de lado cualquier postura evaluativa, pues no tiene en cuenta ninguna preocupación por los principios morales o políticos, su rol para ayudar a las personas a comprender mejor las posibilidades que ella abre y su relevancia para su propia vida. El constructivismo social es agnóstico sobre si determinados logros tecnológicos son buenos o malos; esto es parte de la ausencia de una posición general sobre la tecnología y su relación con el bienestar humano. No es de extrañar que Winner diga que su flexibilidad interpretativa pronto se convierte en indiferencia moral y política. Como consecuencia, parece no haber ningún tipo de apertura hacia el

futuro ni ninguna esperanza de mejora. De hecho, el constructivismo social parece estar saneado de cualquier perspectiva crítica, ser una especie de escolasticismo despolitizado. En otras palabras, la caja negra que abren parece casi vacía.

La visión supuestamente innovadora del constructivismo social no se ha cerrado de ninguna manera. Eso deja espacio para comenzar de nuevo desde posiciones preocupadas social y políticamente como las que Winner y Feenberg están tratando de promover.

A. Feenberg

Según Feenberg, la tecnología no es determinante ni neutral, por tanto, se puede lograr una democratización de nuestra sociedad mediante un cambio técnico y político radical. Si la actual jerarquía social autoritaria es un aspecto contingente del progreso técnico y no una necesidad técnica, entonces debe haber una forma alternativa de racionalización de la sociedad para democratizar el control sin centralizarlo.

Podemos lograr un nuevo tipo de sociedad que pueda afirmar un mayor alcance de valores más allá de los valores técnicos como son la eficiencia y el beneficio. El problema de democratizar la tecnología es fundamentalmente de iniciativa y participación. La democracia es uno de esos valores fundamentales que podrían servir mejor a un industrialismo rediseñado que debe tener en cuenta las necesidades de los individuos que se resisten a una hegemonía específicamente tecnológica. Tales resistencias toman diferentes formas, desde luchas sindicales sobre salud y seguridad en plantas de energía nuclear, hasta luchas comunitarias sobre desechos tóxicos y demandas políticas sobre la regulación de técnicas reproductivas. Todos estos movimientos nos alertan sobre la necesidad de tener en cuenta los aspectos externos a la tecnología.

La teoría crítica de la tecnología de Feenberg transita un difícil sendero entre la resignación y la utopía. Explica cómo se podría rediseñar la tecnología moderna para adaptarse a las necesidades de una sociedad más libre, rechaza la neutralidad valorativa de la tecnología y en su lugar afirma que la racionalidad tecnológica se

ha convertido en racionalidad política. Los valores de las élites y clases dominantes se instalan en el diseño adecuado de procedimientos y máquinas racionales incluso antes de que les asignemos un objetivo determinado. La forma dominante de racionalidad técnica se ubica en la intersección de la ideología y la técnica, en la que ambas se encuentran para controlar a los seres humanos y todos los recursos siguiendo lo que Feenberg llama “códigos técnicos”. La teoría crítica muestra cómo esos códigos, de manera invisible, materializan esos valores e intereses en reglas y procedimientos, instrumentos y artefactos, y transforman en rutina la búsqueda del poder por parte de una hegemonía dominante.

Para superar esa situación hegemónica, la tecnología debe convertirse en un escenario de lucha; un campo de batalla social en el que se debatan y se decidan alternativas. En la medida en que el centro de control técnico –ahora en manos de unos pocos ubicados en un estrato superior– influye en el desarrollo tecnológico, alcanzar nuevas formas de control, desde abajo, podrían fijar un desarrollo nuevo y original.

Los objetos técnicos poseen dos dimensiones hermenéuticas: su significado social y su horizonte cultural. La construcción de la bicicleta, por ejemplo, estuvo controlada, en primera instancia, por un debate de interpretaciones: ¿sería un juguete deportivo o un medio de transporte? Las características de su diseño, como el tamaño de sus ruedas, permitían que la bicicleta significara uno u otro tipo de objeto. Ese objeto, como cualquier otro artefacto, tiene un rol social y posibilita diferentes formas de vida. Las diferencias en la forma en que los grupos sociales interpretan y utilizan los artefactos técnicos producen una diferencia en la naturaleza de los objetos mismos. Entonces, solo podemos entender el desarrollo tecnológico mediante el estudio de la situación sociopolítica de los diferentes grupos involucrados en ese proceso.

Los supuestos culturales generales constituyen el trasfondo innegable de cada aspecto de la vida, un "horizonte". El desarrollo tecnológico está limitado por las costumbres y hábitos culturales originados en la economía, la ideología, la religión y la tradición. Hoy en día, el diseño de máquinas está socialmente relacionado de una manera que no es universal sino particular del capitalismo que es el horizonte de todas las industrias existentes, tanto capitalistas como socialistas, en la medida

en que se administran desde arriba, y en que el diseño de la máquina refleja los factores sociales que operan en la racionalidad dominante.

La noción de racionalidad "pura" surge cuando el trabajo de descontextualización no se entiende como una actividad social que refleje intereses sociales. La eficacia legitimadora de la tecnología depende de la inconsciencia del horizonte cultural y político bajo el cual está diseñada. Una crítica contextualizadora de la tecnología puede revelar ese horizonte, eliminando la ilusión de cualquier necesidad técnica y exponiendo la relatividad de las alternativas técnicas predominantes.

Por tanto, la tecnología no es simplemente un medio para alcanzar un fin; los estándares de diseño técnico definen aspectos importantes del entorno social, incluidas las formas de vida. El enfoque estrecho de la tecnología moderna satisface las necesidades de una hegemonía particular, pero no es una condición metafísica. Es esa hegemonía la que se debe criticar, no la tecnología en sí, cuando, por ejemplo, señalamos que los medios técnicos actuales constituyen una amenaza creciente para el medio ambiente. Esa hegemonía que se ha incorporado a la tecnología, es lo que se cuestiona en la lucha por la reforma tecnológica, en la búsqueda de una sociedad más democrática, en la que el orden técnico aparezca en su contingencia y sea un posible objeto de crítica y acción política.

Como consecuencia general, hay dos tendencias principales obvias en la filosofía de la tecnología reciente. Por un lado, todos enfatizan su crítica y desaprobación con todas las formas de determinismo tecnológico enfatizando el carácter contingente de las decisiones técnicas así como el carácter multilineal del desarrollo tecnológico. Por otro lado, enfatizan el carácter fuertemente cargado de valor de la evaluación tecnológica con la correspondiente aceptación de la presencia de diferentes tipos de valores en cualquier evaluación tecnológica. Entre ellos, y como ejemplo paradigmático de la relevancia de un enfoque filosófico sólido de la tecnología, el papel de los valores éticos debe discutirse de la manera más sistemática posible.

Es necesario distinguir entre ecología, ecologismo y ecosofía. La ecología es una nueva ciencia amplia que se ocupa principalmente de las formas de salvar a la naturaleza de algunos efectos desastrosos de la aplicación de la tecnología. El ecologismo es un importante movimiento sociocultural y político fuertemente preocupado por la preservación de la naturaleza y su mejora. De hecho, hay dos movimientos ecológicos: uno superficial pero muy poderoso y un movimiento profundo aunque menos influyente.

El movimiento de ecología superficial lucha contra la contaminación y el agotamiento de los recursos. Su principal objetivo es la salud de las personas en los países más desarrollados. Por ejemplo, los movimientos para establecer parques urbanos, áreas silvestres y parques nacionales, movimientos que favorecen la mitigación de todos los peligros para la salud causados por la tecnología industrial, los movimientos de "regreso a la tierra" de los años 60 y 70, los grupos de "crecimiento demográfico cero" y el movimiento de "liberación animal" se encuentran entre los representantes más importantes de los patrocinadores del ecologista superficial.

El movimiento de la ecología profunda parte de un rechazo al "paradigma dominante" compuesto principalmente por las siguientes creencias:

1. La creencia de que el crecimiento económico medido como, por ejemplo, el Producto Nacional Bruto es una medida de progreso;
2. La creencia de que el objetivo principal de los estados nacionales es aumentar la producción de mercancías y satisfacer las necesidades materiales de las personas;
3. La creencia de que el nivel de vida humana se mide por la posesión de bienes;
4. Que la naturaleza es solo un mero depósito de recursos a explotar para satisfacer al creciente número de seres humanos;
5. Que la "obsolescencia programada" es un fin en sí mismo;
6. Que lo nuevo debe valorarse sobre lo viejo y el presente sobre las generaciones futuras;
7. La creencia de que la tecnología puede resolver todos los problemas.

Ese conjunto de creencias es, en realidad, un paradigma social que sigue dominando el imaginario colectivo y es predicado por la publicidad, transformándolo en la visión del mundo en la mayoría de los países del mundo.

Según A. Naess (1973) el movimiento ecológico profundo se basa en los siguientes principios:

1. Un rechazo total de la imagen del ser humano-ambiente a favor de una imagen relacional del campo total, es decir, dos ítems P y Q están tan fuertemente relacionados, que sin tal relación P y Q no son lo mismo (cada uno de ellos es lo que es, debido a su relación entre sí). Esto significa la asunción de una nueva metafísica cósmica/ecológica que enfatiza la identidad Yo/Tú entre los humanos y la naturaleza.
2. Igualitarismo biosfera, es decir, el ecologista profundo adquiere un profundo respeto y veneración por las formas y modos de vida, en contraste con el antropocentrismo del paradigma dominante.
3. Diversidad y simbiosis, porque la diversidad mejora las potencialidades de supervivencia de nuevos modos de vida, y la simbiosis enfatiza la capacidad de coexistir y cooperar en relaciones complejas en lugar de poner el acento en la explotación y la eliminación.
4. Anticlasismo. La actitud ecológica favorece la extensión de los tres principios anteriores a todos los grupos y conflictos, incluidos los que hoy existen entre las naciones desarrolladas y en desarrollo.
5. Lucha contra la contaminación y la destrucción de recursos.
6. Complejidad: los organismos, las formas de vida y sus interacciones exhiben una variedad de vastos sistemas compuestos por una multiplicidad de factores que interactúan de manera más o menos lícita. Aplicado a los seres humanos, este principio favorece las acciones integradas en las que cada persona es activa. También recomienda economías complejas que deben subordinarse a criterios ético-ecológicos, y una variedad integrada de modos de vida; por ejemplo, una combinación de actividades agrícolas e industriales, urbanas y no urbanas, intelectuales y manuales, especializadas y no especializadas. El valor principal de la ciencia se visualiza nuevamente como la contemplación del cosmos y como la mejora de la comprensión del yo y de todo el universo.

Requiere menos pronóstico y más clarificación de posibilidades, mostrando que debe haber un movimiento rápido hacia modos de energía blanda y tecnología apropiada.

7. Autonomía local y descentralización, porque la vulnerabilidad de una forma de vida es proporcional al peso de la influencia desde afuera de la región en la que se ha alcanzado equilibrio ecológico. Esto enfatiza la necesidad de apoyar a los gobiernos locales y la necesidad de la autosuficiencia material y mental. La autonomía local se ve reforzada por la reducción del número de eslabones en las cadenas jerárquicas de decisión.

Los principios mencionados son obviamente normativos y constituyen el núcleo de una ecosofía recomendable e ineludible entendida como un foro general para debatir el impacto ecológico de la tecnología. Debería ser una filosofía de la armonía ecológica, una especie de Sophia (sabiduría) que contiene normas, como las anteriores, que gobiernan las prioridades de valor teniendo en cuenta la información sobre el estado de las cosas en el universo, procedente de la ecología como ciencia. Es global en la medida en que integra y articula los esfuerzos de un equipo ecológico ideal que incluye científicos de diferentes disciplinas, así como académicos en política y responsables políticos activos. La ecosofía como sabiduría sobre el medio ambiente en escala planetaria es sabiduría política, es prescripción y no solo descripción y predicción. Eso explica por qué la filosofía política tiene que ser parte de ella y por qué tiene en su centro, la ética.

Tecnología y valores éticos

Cada vez que hay nuevas posibilidades de acción, surgen nuevas preocupaciones éticas; por supuesto, este es el caso de la tecnología contemporánea, especialmente a escala cósmica. Deben tenerse en cuenta dos aspectos centrales: primero, las principales cuestiones y temas sobre tecnología y ética, y segundo, la necesidad de expandir nuestros conceptos y principios éticos para manejar la apertura a una ética del futuro, sorprendentemente provocada por los recientes acontecimientos tecnológicos.

Shrader-Frechette

Las principales preguntas filosóficas sobre la relevancia de la ética para la tecnología pertenecen a cinco categorías diferentes:

1. Preguntas conceptuales o meta-éticas: qué tipo de enfoque ético, conceptos y principios podrían ser más importantes y adecuados para tratar con decisiones tecnológicas contemporáneas;
2. Cuestiones normativas generales, que planteen el derecho de las personas a no ser perjudicadas por un cierto desarrollo tecnológico;
3. Cuestiones normativas particulares; preguntarnos, por ejemplo ¿debe los Estados Unidos continuar exportando artefactos tecnológicos que están prohibidos en su propio territorio?;
4. Preguntas sobre las consecuencias éticas de los desarrollos tecnológicos, por ejemplo, ¿se aceptará la construcción de centrales nucleares para la producción de electricidad barata sin importar los daños a la salud que pueda producir?;
5. Preguntas sobre la justificación ética de diferentes métodos de evaluación tecnológica, por ejemplo:¿el análisis de costo-beneficio implica ignorar los componentes no económicos del bienestar humano?

   Los temas más importantes sobre tecnología y ética son:

1. ¿Cómo definir el riesgo tecnológico? Ingenieros y técnicos lo definen cuantitativamente como la probabilidad promedio anual de fatalidad, mientras que filósofos y humanistas afirman que tal riesgo no puede definirse en términos puramente cuantitativos porque incluye mucho más que el daño físico, incluye por ejemplo una amenaza a las libertades civiles, a la autonomía personal, al debido proceso, etc., cuestiones que suelen ser más importantes que las susceptibles de ser cuantificadas;
2. ¿Cómo evaluar la tecnología en condiciones de incertidumbre? Esta es, por cierto, la situación más habitual. Debe evitarse una evaluación exclusivamente utilitaria. En consecuencia, independientemente de su probabilidad, deben evitarse los resultados con las peores consecuencias. Esto se debe a que, aunque arriesgarse un poco con la tecnología muchas veces genera beneficios

económicos para todos, esos beneficios nunca están garantizados ni merecen correr riesgos;

3. Amenaza tecnológica al debido proceso. Por ejemplo, varias veces la ley garantiza un pago mínimo por parte de las grandes empresas a las personas por pérdidas que afectan a una gran cantidad de población (como en fugas en centrales nucleares). Esto, se dice, se hace para proteger a esas empresas de la quiebra;
4. ¿Qué tan seguro es lo suficientemente seguro? En otras palabras, cuánto riesgo es aceptable y cómo debe distribuirse. Aquí, utilitaristas y defensores de un enfoque igualitario son los dos principales partidos que participan en el debate;
5. Consentimiento al riesgo. Este es quizás el más violado de todos los derechos indiscutibles que deberían tener las personas. No hay que olvidar que no hay consentimiento real si, por ejemplo, el trabajador no tiene otra alternativa a la que se le ofrece o en la que se encuentra actualmente involucrado.

Por supuesto, el tema de la tecnología y la ética relacionado con todas las preguntas anteriores está lleno de problemas, como la dificultad de realizar evaluaciones confiables a largo plazo, o de evaluar cuán importantes son los pequeños riesgos y su acumulación, o de cómo hacer que tantas personas como sea posible tengan voz y voto en las decisiones técnicas cruciales que, por ejemplo, afectan su vida o su forma de vida.

Además, también deben evitarse los intentos de tomar salidas fáciles. Por ejemplo, no es cierto que operar de acuerdo con los estrictos estándares de la ciencia y la tecnología hace que los valores sean evitables. Eso es clara y maliciosamente falso. Longino, por ejemplo, cree que en la evaluación tecnológica intervienen tres tipos de valores:

1. Valores de sesgo: excluir datos para favorecer intereses y metas personales;
2. Valores contextuales, como los políticos y sociales que influyen en las prácticas evaluativas;
3. Valores metodológicos como los que influyen en las decisiones sobre cómo operar con incertidumbre.

De hecho, solo los valores de sesgo son evitables y deben evitarse, pero los otros dos son inevitables. Sin duda, incluso la evaluación tecnológica está cargada de valores éticos.

Shrader-Frechette ha ejemplificado la presencia de las preguntas y temas anteriores en su análisis de los argumentos que supuestamente sustentan varias conclusiones sobre los riesgos incurridos en la producción de electricidad por centrales nucleares. Ella afirma que el razonamiento ético que subyace a las evaluaciones gubernamentales de la energía nuclear, está impregnado de la falacia naturalista.

Según G. E. Moore, esa falacia es el nombre que se le da a un error particular que, a menudo se comete, cuando se usa evidencia inapropiada para fundamentar una conclusión ética o política. Las principales formas que suele adoptar la falacia naturalista son:

1. Sustitución de la ética por una de las ciencias naturales (por ejemplo, cuando "bueno" se sustituye por una propiedad de los objetos naturales). Esto es un error porque confunde ciencia y filosofía, en particular, ética;
2. Derivar declaraciones de "deber" de declaraciones de "ser". Esto es erróneo porque ninguna cantidad de información fáctica por sí sola constituye una base para una afirmación ética. Descriptivamente "deseado" no es un motivo para "normativamente deseable";
3. No considerar "la cuestión abierta"; por ejemplo, no darse cuenta que sin importar que la cualidad natural de una cosa sea definida como buena, esa calificación es siempre una pregunta abierta a responder.

Estas falacias están presentes en los estudios gubernamentales sobre política nuclear en Estados Unidos. La cuestión principal es si debemos aceptar el riesgo de que un gran accidente de reactor libere una cantidad catastrófica de radiactividad. La respuesta positiva se ha basado en casos importantes con los siguientes argumentos:

1. El argumento basado en la probabilidad de un derretimiento del núcleo. En la medida en que esa probabilidad sea muy baja, los riesgos deben aceptarse. Sin embargo, esta es una pregunta abierta porque no se da ningún argumento que respalde esa afirmación. Además, generalmente se asume que ser beneficioso

para la economía y tener una baja probabilidad de causar riesgos para la salud es algo "bueno", equiparando las propiedades científicas con lo bueno;

2. El argumento basado en los probables riesgos de accidentes. La sociedad acepta otros riesgos con consecuencias más desastrosas que las de la energía nuclear. Entonces, los riesgos de accidentes nucleares, sin importar cuán grandes sean, deben aceptarse. Aquí, se asume que los riesgos que son menos probables que otros riesgos aceptados por la sociedad, son moralmente aceptables. Sin embargo, esos otros accidentes están relacionados con decisiones voluntarias (como accidentes automovilísticos). En consecuencia, no deben considerarse igualmente aceptables como aquellas en las que las personas no tienen voz y voto (tecnologías elegidas involuntariamente). Queda abierta la pregunta de si ambos tipos de decisiones deben ser igualmente aceptables;
3. El argumento basado en la magnitud de las consecuencias del accidente. Los accidentes nucleares podrían causar 5 mil muertes por cáncer, 3 mil casos de daño genético y otros daños menores. Pero esas cifras son insignificantes en comparación con los ocho millones de lesiones causadas por otros accidentes. Entonces, deben aceptarse los riesgos relacionados con los accidentes nucleares. Se asume que los accidentes que podrían causar menos aumento que una cierta tasa en las 300 mil muertes por cáncer por año, son riesgos insignificantes y deben aceptarse en aras de tener beneficios económicos. Hay varios problemas con tal suposición. Se presupone que el número normal de muertes es moralmente aceptable, define lo normal como moral y, en consecuencia, hace que el statu quo sea moralmente aceptable. Además, el supuesto no protege los derechos individuales y muestra insensibilidad a las consideraciones de equidad y desprecio por las generaciones futuras. Por otra parte, tiene en cuenta para la evaluación solo lo que es cuantificablemente bueno o malo, volviendo a equivocarse al considerar la pregunta abierta.

En consecuencia, Shrader Frechette concluye que las evaluaciones de la tecnología deben tener en cuenta la aceptabilidad moral, en lugar de simplemente la magnitud de los beneficios y riesgos tecnológicos, siendo también crítica con los presupuestos de valor que emplean lo que es normal, o económicamente

beneficioso, o lo que el gobierno u otros grupos de interés lo consideran necesario, como criterio para decisiones aceptables en materia de evaluación tecnológica. Estamos siendo testigos en su análisis de la importancia de la dimensión filosófica en una discusión verdaderamente crítica de la tecnología.

H. Jonas

Jonas afirma que las nuevas innovaciones tecnológicas ponen a prueba los límites de los principios éticos tradicionales y generan nuevas preguntas morales que requieren, para sus respuestas, nuevos estándares y principios morales.

Hay cuatro áreas presupuestas por la ética tradicional que requieren un cambio radical:

1. Se supone que la acción técnica es valorativamente neutra;
2. Que la ética es una disciplina antropocéntrica que se ocupa exclusivamente de las relaciones humanas;
3. Que la naturaleza humana permanece inalterada por la tecnología;
4. Que la ética sólo se ocupa de las circunstancias temporales y espaciales inmediatas.

La tecnología contemporánea, por el contrario, requiere supuestos opuestos a los cuatro anteriores. Entonces, la ética no es valorativamente neutra; cualquier artefacto tiene en sí mismo incrustados todo tipo de valores –políticos, económicos, sociales y morales– como lo discutieron ampliamente Marcuse, Habermas, Winner y Feenberg. Además, la nueva vulnerabilidad de la naturaleza, que da lugar a la nueva ciencia de la ecología, altera incluso nuestra concepción de nosotros mismos como agentes causales. Alteramos la naturaleza misma de formas nuevas e impredecibles, por tanto, ya no solo somos responsables de lo que les hacemos a otras personas, sino que también nos convertimos ahora en responsables de lo que le hacemos a la naturaleza. Es una responsabilidad tremendamente novedosa: debemos generar un nuevo tipo de humildad, debida no a la pequeña escala de nuestro poder, sino al enorme poder para actuar sobre nuestra capacidad de anticipar, evaluar y juzgar.

Un axioma moral deseable sería que, en el futuro, debería existir un mundo que merezca la etiqueta de "humano", que sea apto para la habitación humana, que sea habitable por la humanidad. Este axioma se relaciona con imperativos morales diferentes a la ética anterior que era para el presente y el ahora. Ahora la ética ya no es para un aquí y un ahora, sino para todos y para todo, en el futuro. En consecuencia, el imperativo categórico de Kant, por ejemplo, "actuar para que uno pueda querer que la máxima de su acción se convierta en una ley universal" debe ser reemplazado por un imperativo que responda a la nueva situación que podría plantearse de la siguiente manera: "Actúe para que los efectos de tu acción sea compatible con la permanencia de la vida humana genuina". En otras palabras, actúa de manera que los efectos de tu acción no sean destructivos de la posibilidad futura de vida. El "nosotros" en el nuevo imperativo no es un mero "nosotros" hipotético como resultado de transferir el "yo" individual a un "todo" imaginario, sin relación causal; el "nosotros" es un todo colectivo con un nuevo horizonte espacial y temporal totalmente ausente del imperativo kantiano.

Esa ampliación del horizonte, por las consecuencias radicalmente nuevas de la tecnología, requiere también de nuevas formas de hacer política. Ahora mismo, los gobiernos representativos son insuficientes para satisfacer las nuevas demandas empleando los principios políticos y los mecanismos gubernamentales habituales. Esto se debe a que, de acuerdo con esos principios, solo se pueden escuchar los intereses actuales. El futuro no está representado; no tiene fuerza política; como han subrayado muchos estudiosos, lo inexistente no tiene presión y los no nacidos son impotentes.

Los seres humanos se agregan ahora a los objetos de la tecnología; incluso su identidad y su mortalidad están en juego. Esto se hace evidente principalmente por el control genético de los futuros humanos, por la aparente nueva capacidad humana de tomar la evolución natural en sus manos. La pregunta más seria es si tenemos el derecho y si estamos calificados para ese papel creativo.

Todo parece conducir a la pregunta final y fundamental: ¿qué comprensión o conocimiento valioso debería representar el futuro en el presente? Es la pregunta más difícil de responder. Sin embargo, no tenemos más remedio que intentarlo. Ésta es básicamente una cuestión filosófica, más precisamente, una cuestión que

debe abordar la ética humana. Una ética que inevitablemente debe ser considerada y discutida principalmente, porque los poderes novedosos requieren reglas y principios éticos novedosos.

Conclusiones

El presente estudio invita a concluir las siguientes notas para una filosofía de la tecnología defendible:

Antifinalismo: la tecnología no es un fin en sí misma. Siempre es un medio de mejora económica, aumento de la libertad política y mayor bienestar social. Esto no significa que la tecnología sea simplemente un medio. Hoy en día, la tecnología es el marco o entorno cargado política, social y culturalmente en el que estamos inmersos. La tecnología siempre está entrelazada con valores económicos, sociales, políticos y culturales. Por ejemplo, la transferencia de tecnología a una zona con una tradición histórica diferente genera una grave alienación cultural.

Multidimensionalidad: Cualquier enfoque serio de la tecnología debe tener en cuenta no solo la dimensión técnica, sino también la axiológica y la epistemológica, así como aquello que se debe considerar para proceder racionalmente.

Complejidad: Las notas mencionadas hacen muy compleja cualquier decisión en todas las etapas de concepción, diseño, producción y aplicación tecnológica para la que no existe un algoritmo decisorio, es decir, no hay un conjunto de reglas que permitan mecánicamente a cualquiera establecer qué hacer.

Externalismo: Los valores a tener en cuenta en la evaluación tecnológica no pueden ser solo internos a la tecnología –eficiencia, calidad, sencillez, etc.– sino también "externos" a ella. Es necesario considerar aquellos valores que son funcionales para una vida mejor, en el medio natural y social. El valor último debería ser entonces la reproducción de la vida humana en plenitud y en el largo plazo.

Interrelación: Por un lado, se da una interrelación entre tecnología y ciencias sin glorificar la tecnociencia. Por otro lado, debe existir una profunda interrelación entre el ser humano y la naturaleza sin concebir esta última como un mero depósito

de recursos a explotar, o menos aún de desperdicio tecnológico. Se debe defender un holismo enfatizando la interrelación y unidad de los sistemas ecológicos naturales.

Antiprogresivismo: el rechazo principalmente de esa versión torpe e ingenua del progreso que identifica obsolescencia planificada con cambio, y progreso, con aumento del bienestar económico; esto sin negar la existencia de un progreso tecnológico real que requiere un enfoque sutil para ser adecuadamente caracterizado.

Anti-reduccionismo: Significa un fuerte rechazo a la reducción de cualquier problema a un problema científico o tecnológico y de la reducción de la razón humana a la racionalidad instrumental, según la cual ella es capaz de discutir exclusivamente la relación de ciertos medios para alcanzar fines determinados, sin reconocer que el tema más importante es discutir los fines mismos, algo que la racionalidad instrumental es incapaz de lograr.

Pluralismo: Deben existir necesariamente diferentes enfoques filosóficos de la tecnología –optimistas y pesimistas, liberales y socialistas, etc. Esto enfatiza la multidimensionalidad y complejidad de los problemas que son imposibles de abordar en una perspectiva filosófica única y comprehensiva.

Futurismo: Las nuevas teorías del conocimiento y la ética son necesarias para el futuro. Hoy en día la ética no debe simplificarse demasiado limitándola a ocuparse solo de las relaciones entre los humanos, sino que debe abarcar los diferentes modos en que los humanos debemos tratar con la naturaleza, para que nuestra vida pueda seguir mejorando así como también la vida de todas las especies y ambientes naturales. El conocimiento humano, e incluso la naturaleza humana, ha sido alterado por la tecnología. Se requiere nueva responsabilidad y humildad, así como nuevas formas de hacer política.

Conflictivismo: Es un hecho que existen conflictos de valores en el funcionamiento de la tecnología. Por ejemplo, la automatización es apropiada para maximizar las ganancias, pero inapropiada para reducir el desempleo. No se trata solo de introducir más tecnología, sino que es deseable contar con esa tecnología adecuada que genere el menor número posible de conflictos de valores.

Antiimperialismo: Una filosofía de la tecnología confiable debe lidiar con la invasión de la tecnología a todas las esferas de la vida que la subordina a sus valores, y debe criticarla enfatizando cómo evitar que la tecnología moderna pueda transformar la democracia en tecnocracia. Insta a posibilitar que la voluntad política se transmita nuevamente de abajo hacia arriba y, en consecuencia, desestima que las decisiones más importantes se concentren en la voluntad de unos pocos expertos. Debería haber espacio para una política verdaderamente nueva.

Anti-fatalismo: La situación actual no es el resultado natural de ningún desarrollo necesario e ineluctable con una lógica interna e inviolable. La tecnología no está condenada a ser dañina ni a ser la panacea que lleve a los seres humanos a la felicidad suprema.

Como consecuencia, la pregunta central que debe abordar una filosofía que mira hacia el futuro debería ser sobre el tipo de vida y el mundo que la gente quiere para ese futuro. Para responderla, nuevamente no hay ni un algoritmo ni una respuesta única y definitiva. Entonces, lo mejor es continuar con una reflexión crítica sobre la tecnología con la mayor participación posible.

No a la teología del tecnocientificismo*

Un moderado optimismo con renovadas preguntas

El Ministerio de Ciencia y Técnica, recientemente formado en la Argentina (en el año 2008), era una medida imprescindible teniendo en cuenta el rol fundamental que la ciencia y la tecnología juegan en la sociedad contemporánea, no solo como uno de los factores fundamentales del desarrollo económico y social, sino por el modo en que ha re-conformado, de modo inédito, el hábitat en que vivimos y la concepción que nosotros tenemos de nosotros mismos y de nuestro lugar en el mundo.

No seré el primero en afirmar que, luego de un predominio evidente de la física como ciencia modelo que se extendió desde fines del siglo XIX, que se incrementó durante los llamados "treinta gloriosos años" luego del final de la Segunda Guerra mundial. Esto se debe tanto en términos de financiación –debido al enorme y nuevo poder de dominio sobre la naturaleza– como del hecho de ser el factótum clave para la innovación tecnológica y del prestigio consecuente en el imaginario colectivo. Este lugar de privilegio ha ido cediendo, de modo evidente, especialmente desde 1970, para ser ocupado por la biología y las tecnologías vinculadas a ella.

Ello ha ido acompañado por una renovada y, en algunos casos original, necesidad de tomar en cuenta las íntimas relaciones entre ciencia y presupuestos de todo tipo, incluyendo valores éticos, económicos, culturales y económicos; esto ha hecho cada vez más urgente una reconsideración de la naturaleza misma de la ciencia, de su relación con el contexto en que se desarrolla, y, muy especialmente, de las políticas más adecuadas para la funcionalidad de la ciencia para colaboraren el logro de los objetivos mayores del contexto en que se produce.

Surgen entonces algunas preguntas claves: ¿cuáles son los objetivos de la investigación científica? Teniendo en cuenta dichos objetivos, ¿es posible seguir hablando de las prácticas científicas como libres de valores? Si no fuera así, ¿cuáles serían los valores determinantes en un determinado contexto para establecer las

* Este capítulo apareció originalmente en la *Revista La Universidad* en la edición 33, AÑO V, Nº 33 en 2008.

prioridades acerca de las temáticas a investigar, los criterios de prosecución de la investigación acerca de las mismas y, especialmente, para su aplicación en políticas públicas? Por supuesto, hay muchas más, pero concentrémonos brevemente en las citadas, pues ello ha de bastar para comprender el porqué del título de este artículo así como la necesidad de avanzar, como alternativa, hacia una filosofía política de la tecnociencia.

A la búsqueda de respuestas heterodoxas

Hubo, y hay, una historia y una filosofía oficial de las ciencias. La misma se ha manifestado de muchas maneras, especialmente bajo algunas formas del empirismo (positivismo lógico, empirismo lógico y algunos sucedáneos) que tuvieron enorme impacto entre 1940 y 1960.

Dicha ortodoxia, más allá de algunas importantes diferencias internas, sostenía las siguientes tesis (1) Unidad: había un conjunto de ciencias, pero todas ellas sistematizables de una única manera (hasta llegarse al extremo de algunas posturas reduccionistas-piramidales que afirmaban la existencia de un único gran sistema científico que se basaba en una base de reducción constituida por el lenguaje y las leyes de la física) y de acuerdo a un único método que permitía establecer la aceptación-rechazo de teorías en términos exclusivos de buena lógica y evidencia empírica; cuando ellas no eran suficientes, se aceptaba que la decisión requería el uso de valores epistémicos o cognitivos (simplicidad, predictividad, alcance, consistencia, entre otros), como consecuencia de lo cual se proponía (2) Neutralidad valorativa, es decir que no intervenían en las prácticas científicas ingredientes subjetivos, tanto individuales como grupales, por lo que se planteaba la (3) Autonomía, o sea, que la actividad científica era independiente de todo lo supuestamente "exterior" a ella, ya sea de naturaleza política, económica, cultural, etc., llegando a firmarse que tenía su propia ley de desarrollo debido a que (4) su Racionalidad ella disponía de una racionalidad (un modo de dar buenas razones para toda decisión científica) usualmente reducida a los modos lógicos operantes en el sacralizado "método científico" lo que hacía junto con (2) y (3) que la ciencia

estuviera caracterizada por una suprema (5) Objetividad, y, en al menos un doble sentido, estaba libre de valores contextuales, estaba más allá de influencias subjetivas lo cual se garantizaba por una discusión intersubjetiva en la que agentes ideales (despojados de toda predilección personal) arribaban a consensos únicos y últimos lo que les permitía ver "objetivamente" los objetos libres de todo sesgo personal o grupal, con el agregado de que la (6) Unicidad, todo ello constituía el único modo adecuado de arribar al conocimiento, fuera cual fuere el área bajo estudio.

El complejo (1)-(6) es lo que ha sido llamado por algunos autores "el inconsciente político de la ciencia moderna" justamente por la profunda dimensión política de (1)-(6): la del capitalismo liberal, especialmente posterior a 1945, en tanto la postura descrita es ideológicamente funcional a éste del modo más sagaz y útil, enmascarándose a sí misma como a-política.

La neutralidad valorativa, por ejemplo, presenta a la ciencia como culturalmente innocua, como independiente de los intereses de cualquier grupo en cualquier contexto, facilitando así su utilización neutra (ergo, "inocente") respecto de todo empleo con fines extra-científicos.

No debe extrañar pues, que dicha concepción estaba casada por necesidad con una separación tajante entre ciencia y política (o, entre sus prácticas correspondientes) no recomendándose, por nociva, intrusión alguna de la política, lo cual en buen romance, significaba, la eliminación de toda crítica externa a la ciencia misma, especialmente a las sacralizadas notas (1)-(6) que acabamos de anotar.

No en vano, ante la obvia e innegable interrelación entre ciencia y política en el proyecto Manhattan que culminó en la masacre de Hiroshima, Oppenheimer, más lúcido y éticamente honesto que otros, exclamara, "los científicos hemos perdido la inocencia". O lo que es lo mismo, "se nos ha hecho consciente de que no somos éticamente neutros y mucho menos no responsables," lo cual le valió el masivo ataque de la "prensa libre" y de algunos científicos patrioteros de turno.

No fue hasta los últimos diez años, en que se cristalizó una postura alternativa muy fuerte, con las consabidas diferencias internas esperables, que coincidiría en un rechazo sin reticencias a las tesis planteadas (1)-(6).

El objetivo de la ciencia

Según la versión oficial el objetivo de la ciencia es básicamente la verdad, con toda una larga polémica acerca de si ella es una meta excesiva, alcanzable y, en qué medida, bajo cuáles condiciones, y de acuerdo a qué criterios de certificación, ha sido consumada. Sin embargo, a nadie y mucho menos a los científicos, les interesa la verdad a secas, sino la verdad significativa o relevante. Pero ¿relevante para quién, para qué y en qué contexto? Hay acuerdo de que ha de ser relevante para algo ulterior que depende, básicamente, del entorno político-cultural. Por ende, toda política científica fiel a ello, debe tomar en cuenta los objetivos políticos, que ahora ya no son externos, sino constitutivos de las prácticas científicas mismas, porque dependiendo de ellos, las prácticas han de tomar características diferentes. Kitcher, por ejemplo, recomienda, para la imbricación de la ciencia en una auténtica democracia, que las prácticas científicas sean "democráticamente bien ordenadas" algo que la diferenciaría, por ejemplo, de las practicas recomendadas por Lysenko.

Un corolario de todo ello es el derrumbe de los supuestos planteados en (1)-(6). Tal contextualidad de los objetivos, obliga a una contextualidad de los métodos; la unidad y univocidad han de ser reemplazadas por la pluralidad de métodos y de modos de sistematizar, sin el reduccionismo a ciencia privilegiada alguna.

Es acerca de la neutralidad valorativa, y por ende, acerca de la objetividad y racionalidad, donde acaecieron recientemente las mayores contribuciones críticas. A modo de síntesis cabe afirmar:

- En todos los casos, desde el de la selección de la temática y problemas a estudiar, hay una presencia ineludible de valores externo-contextuales que determinan las preguntas y el marco conceptual a abordarlas.
- Las decisiones para establecer si se aceptan las hipótesis y teorías que pretenden abordar dichos problemas requieren, además de buena lógica y evidencia empírica, recurrir a valores éticos, económicos, culturales, y, por ende, políticos (en sentido amplio, no partidario). Dichas hipótesis no deben

estar sesgadas para apoyar pre-determinadas posturas políticas, pero en las decisiones de aceptación-rechazo intervienen valores no-cognitivos, al menos acerca de qué es lo que constituye buena evidencia. Además: (a) dichos valores son imprescindibles para aceptar a cierto testimonio (y no debemos olvidar que la mayor parte de las veces lo que aceptamos para justificar nuestras hipótesis y teorías está basado en testimonio de otros), y es obvio que dicha aceptación depende del juicio de valor relativo a la confiabilidad de las personas de las cuales proviene dicho testimonio, (b) lo anterior está vinculado a los problemas, en primer lugar, éticos relativos a los métodos de investigación; ellos son más agudos en los experimentos biológicos que involucran el uso de animales o humanos, y (c) los valores también se vinculan a los problemas, especialmente, éticos relativos a los estándares de prueba; por ejemplo, aquellos que tienen que ver con la cantidad de evidencia considerada suficiente para afirmar que algo es un hecho establecido, así como los problemas acerca de cómo han de ser presentadas las incertezas de la conclusión, sin exagerar la "seguridad" de la misma, y sin "encubrirlas" por razones de prestigio o conveniencia económica, (d) problemas éticos relacionados a la prosecución y diseminación de los resultados; si bien es recomendable la libertad en la actividad científica, la prosecución y diseminación debe estar constreñida por pautas éticas, sin dejar de reconocer que el científico tiene el derecho de comunicar sus resultados (cosa que muchas veces no se hace por las peores razones, por ejemplo, cómo mantenerlos en reserva en aras de permanecer a la vanguardia respecto de otros grupos). Como contracara, (e) debe protegerse a todos de la información de lo erróneo (muy especialmente en medicina, salud pública y nutrición) sin caer en censuras que violen el respeto al libre juego de las ideas, y tratando de superar el hecho obvio de que la comunidad científica tiende a resistir las novedades radicales; a la vez se debe evitar calificar de pseudo-ciencia a todo aquello que no coincida con lo que usualmente se afirma "oficialmente" como científico. O sea, evitar lo que los "teólogos" de la versión oficial han hecho usualmente: tildar, lo que no les satisface, como pseudo-ciencia o como ideología, latiguillo mal usado contra la mejor tradición del término que afirma que un discurso deviene ideológico cuando se lo

descontextualiza de su ámbito de producción y se enmascaran los intereses particulares operantes; esto último está vinculado a (f): los problemas éticos relativos a la asignación de crédito por los resultados de la investigación.

- La aplicación de los resultados de la investigación, es quizás el caso más obvio de fuerte incidencia de todo tipo de valores; por ello, nos interesa remarcar que en la política pública el investigador debe asesorar al político acerca de distintas alternativas; en la elección de las aplicaciones intervienen valores de todo tipo y, especialmente, aquellos que tienen que ver con la adecuación de la alternativa elegida a los fines que el político se haya trazado.

Se siguen al menos dos conclusiones: Enfatizar la dimensión valorativa, especialmente ética, muestra la interdependencia de las humanidades y las ciencias, las cuales deben ser vistas como copartícipes en la empresa de conducir al ser humano a una mejor comprensión de sí mismo y del mundo en que vive sin dañarlo para las generaciones futuras. Las ciencias se ocupan básicamente de cuestiones empíricas, pero en dicha tarea los juicios de valor juegan un papel fundamental e imprescindible.

Todo ello no ataca sino que enriquece la objetividad y racionalidad de las ciencias. Tal objetividad requiere ineludiblemente de la discusión crítica interactiva para arribar a conclusiones aceptables; luego, dicha discusión se ensancha y sutiliza cuando intervienen valores, acerca de los cuales se puede arribar a conclusiones igualmente valederas e igualmente provisionales como a las que se arriban acerca de los juicios de hecho. No sólo los juicios de hecho en ciencias presuponen juicios de valor, sino que recíprocamente, ciertos juicios de hechos nos pueden inclinar a aceptar o abandonar ciertos juicios de valor.

La racionalidad operante en las ciencias también se enriquece, pues ya no está reducida a mera logicalidad metodológica la cual impedía elegir racionalmente entre valores. Ahora es una racionalidad-razonabilidad que incluye una inseparable dimensión práctica en tanto requiere establecer cuándo hay presentes buenas razones para elegir entre valores y para aceptar-rechazar juicios de valor según lo indiquen las circunstancias.

Entorno a una des-teologizada tecnociencia

Todo lo señalado en la crítica precedente es válido de modo más obvio y agudo cuando nos referimos a la tecnociencia. Me importa indicar algunas notas mínimas para una aproximación crítica aceptable a la tecnociencia, y por ende, a una filosofía política de la misma:

No finalismo: la tecnociencia no es un fin en sí misma sino un medio para alcanzar fines positivos socio-políticos, con fuertes interrelaciones con lo económico.

No ideologismo: desde fines de la segunda gran guerra, la ciencia y sus implementaciones tecnológicas funcionaron como ideología, es decir como el discurso legitimador de toda decisión, fuera cual fuese el área en cuestión. Correlativamente, la eficiencia como criterio hizo que los administradores científico-técnicos pasaran a desplazara eticistas, trabajadores sociales, humanistas y políticos; con ello se olvidaron los valores últimos externos de toda actividad. La política no puede ser reducida a una ciencia-técnica en manos de expertos eficientes. Tal aproximación a "todo" fue perdiendo prestigio y lugar, a consecuencia de los desastres de los años 90, o sea con el colapso de la versión neoliberal para "todo" que incluía en su seno el eficientismo administrativo reductivista. Por ende, nos suena anacrónico el posible retorno a tal desastrosa postura cuando se dice que el enfoque a la política debe ser el enfoque empírico de toda ciencia.

Multidimensionalidad: en consecuencia, todo enfoque de la tecnociencia aceptable debe contemplar no sólo la dimensión científica y técnica, sino también la epistemológica –sobre los contenidos y estructura del conocimiento científico-técnico– y la axiológica –acerca de los distintos tipos de valores intervinientes–, así como la de su incidencia económica, política, social y cultural.

Complejidad: especialmente de las decisiones tecnocientíficas porque es consecuencia que la necesidad de contemplar las notas anteriores.

Flexibilidad: porque todo uso y aplicación tecnocientífica debe adaptarse a las condiciones de realizabilidad según el contexto.

Interrelacionismo: debe darse tanto entre la ciencia y la tecnología, como entre ser humano y naturaleza sin considerar a esta última como mero objeto de explotación o depósito de desechos. Es crucial considerar la relación de la opinión de los expertos con las consecuencias de la misma respecto de aquellos que, en la sociedad, tienen la posición más desventajosa. Cuando la más perjudicada por las propuestas de los expertos sea la gente, ésta tiene todo el derecho a tener voz y voto en la discusión acerca de la realizabilidad e implementación de las mismas.

No progresismo: es decir evitar identificar todo cambio tecnocientífico con progreso y mucho menos identificar progreso con mayor bien estar económico, o bienestar con obsolescencia planeada.

Pluralismo: apuntar a la necesidad de distintas perspectivas acerca de la tecnociencia, lo que implica un fuerte rechazo del nefasto *dictum* "no hay otra".

Conflictivismo: remarcar la presencia de tensiones conflictivas, especialmente de valores, en la operatividad de la tecnociencia –la automatización de la producción es apropiada para maximizar ganancia, pero no para reducir desempleo–, o de valores de la comunidad: el valor supremo es la ganancia de las empresas, o la financiación pública estatal y privada.

Antifatalismo: La situación actual no es resultado de desarrollo inexorable alguno con una lógica inviolable propia, sino el resultado de decisiones políticas contingentes. Ello hace que la tecnociencia no está condenada, por sí misma, a ser dañina, como tampoco la panacea conducente a la felicidad futura.

Por ende, no deshumanicemos la tecnociencia ni a su filosofía política, ni las transformemos otra vez en forma alguna de teología, evitando así la nefasta creencia de que todas las cosas son como son porque así lo estatuye la tecnociencia.

II PARTE

Progreso, determinismo y pesimismo tecnológico*

Uno de los mitos de nuestro siglo, aunque no originario de él, es el del carácter ineludiblemente progresivo de la tecnología. Parte importante de ese mito es que tal progreso ha llegado a transformarse en autónomo, es decir como procediendo de acuerdo a sus propias leyes o dinámica. Y, en muchos casos, se agrega que por tal motivo, el desarrollo científico tecnológico es el motor de la historia, su factor determinante.

Pero como todo mito, tiene sus entusiastas creyentes y sus detractores. Por una parte, hay quienes tienen una visión extremadamente optimista de tal progreso, ven en su autonomía un aspecto muy positivo del mismo, coadyuvante a su capacidad de regir el desarrollo histórico de acuerdo a los cánones de la buena ciencia y de la exitosa tecnología fundada en ella, y concluyen que por ser así, ello ha de posibilitar la solución de los problemas sociales porque, en última instancia, ha de conducirnos a una sociedad en que todos sus problemas puedan ser formulados y resueltos técnicamente.

A tal visión tecnocrática de la tecnología y la sociedad se oponen aquellos que, si bien aceptan el carácter progresivo de la ciencia y la tecnología, sostienen básicamente que tal desarrollo se ha hecho tan independiente y determinante de la historia económica, social y política, que en vez de liberarnos nos ha puesto a merced de ella, dependientes totalmente, sin lugar para libertad auténtica alguna. Nos ha transformado en engranajes dentro del Gran Engranaje. Por si ello fuera poco, tal progreso y su aparente capacidad para resolver problemas ha legitimado todo uso de la tecnología provocando hecatombes ecológicas, ha sobredimensionado todo medio por sobre fin alguno, ha hecho de la maximización en el éxito para alcanzar los objetivos el *canon* único de acción humana racional. Esta, visión pesimista de la tecnología tiene en sus versiones más extremas una nota pesimista adicional, que consiste en afirmar nuestra imposibilidad de evitarla o salir de ella, arribándose así a un pesimismo fatalista.

Como vemos, progreso tecnológico, determinismo de la historia humana por la marcha de la tecnología y postura pesimista al respecto suelen ser concebidos como

---

* Este capítulo apareció originalmente en la revista REDES, v. IV, en 1997.

estando relacionados férreamente. Esto se ha exacerbado recientemente, al relacionarse el pesimismo tecnológico con posturas posmodernas como elementos importantísimos en tendencias recientes contra la Modernidad.

Es nuestro principal propósito en este trabajo elucidar las notas centrales del llamado progreso tecnológico, aclarar las principales variantes del determinismo asociadas al mismo, y discutir las versiones pre-posmodernas más sobresalientes del pesimismo, especialmente las posteriores a la Segunda Guerra Mundial.[8] Al ir de camino, mostraremos que puede sostenerse una versión aceptable del desarrollo y cambio tecnológico que no lo hace ni autónomo ni factor determinante de la historia. No estamos condenados ni a una visión tecnocrática ingenuamente optimista, ni a un pesimismo fatalista.

El avance tecnológico: complejidad multidimensional y contextualismo

En nuestra discusión sobre el progreso tecnológico debemos comenzar aclarando cómo entendemos la tecnología. Si bien hay tantas caracterizaciones de ella como autores que tratan de dar una definición de la misma, hay acuerdo compartido de que toda caracterización debe comenzar reconociendo la presencia central de objetos materiales producto de la intervención o actividad humana. Sin embargo, las más aceptables elucidaciones del significado adscripto al término "tecnología" van más allá de tal núcleo material. En años recientes, por ejemplo, se afirma que el sistema tecnológico más que la máquina es la unidad básica de análisis. Tales sistemas no sólo incluyen máquinas y herramientas, sino también el conocimiento tecnológico pertinente así como la organización que permite su operatividad. La extensión del concepto de sistema tecnológico se ha extendido imperialmente abarcando aspectos de las esferas económicas, políticas y sociales hasta llegar

[8] No nos ocuparemos de las versiones pesimistas posmodernas por una cuestión de relevancia y espacio. Ellas, y muy especialmente la de Heidegger, merecen un tratamiento por separado cuyo desarrollo riguroso transformaría este trabajo en algo más que un digerible artículo. Pero debe quedar claro que nuestro tratamiento pone de relieve que se puede ser fuertemente pesimista respecto de la tecnología sin sostener una postura posmoderna. La historia misma de la reflexión acerca de la tecnología así lo pone de manifiesto, como va a resultar evidente en varios pasajes de este estudio.

incluso el entorno natural tales como, por ejemplo, los lugares elegidos para colocar los desechos nucleares (véase Bijker *et al.*, 1987: 3-4).

De ahí que toda consideración del cambio y avance tecnológico varía según qué consideremos como unidad de análisis. Creemos, sin embargo, que nuestra discusión y conclusiones de la misma son aplicables al cambio y avance tecnológico, no importa cómo se entienda tal unidad.[9]

Asumimos además, como es ya clásico hacerlo actualmente, que hay diferencias importantes entre ciencia básica, ciencia aplicada y tecnología.[10]

Progreso científico y avance tecnológico

Si es así, no debe confundirse cambio y avance tecnológico con cambio y avance científico. Es obvio, por ejemplo, que ha habido cambios tecnológicos importantes sin estar precedidos por avances científicos pertinentes y a la inversa. Por ende, las notas que se consideren plausibles para caracterizar el progreso científico no pueden extenderse, sin discusión crítica previa, al progreso tecnológico.

Pocos como Thomas Kuhn han señalado con detalle sistemático tales diferencias.[11] Si bien Kuhn defiende una de las más importantes y polémicas versiones del progreso de la ciencia con la que no coincidimos en todos sus aspectos, aceptamos las notas que él propone para el avance tecnológico. Tales diferencias entre ambos tipos de desarrollo no son nada más que corolario de otras

[9] Sería pues conveniente que nuestro estudio sea suplementado con consideraciones específicas por separado para las herramientas, el conocimiento tecnológico, la organización y el sistema tecnológico en general; en este último caso habría también que distinguir entre lo que acaece en cada uno de los eventuales subsistemas del mismo.

[10] Véase, por ejemplo, J. Feibleman (1983). Allí se enfatiza algo con lo que coincidimos: si bien no puede haber ciencia aplicada sin investigación científica básica, bien puede haber tecnología sin ciencia básica. La historia misma de la tecnología, especialmente con anterioridad a la Revolución Industrial, así lo certifica. Sin embargo, esta misma historia muestra fehacientemente que en nuestro siglo las grandes innovaciones tecnológicas están relacionadas con avances científicos, aunque hay distintas versiones acerca de cómo entender tal relación. Sin entrar en detalles, y más allá de las diferencias entre tales versiones, creemos que tal relación no es de determinación unidireccional de alguna de las partes sobre la otra.

[11] Véase Kuhn (1977). Por supuesto, Kuhn, un historiador y filósofo de la ciencia, no está solo al respecto. Así, H. Aitken, un estudioso de ciertos eventos cruciales en la historia de la tecnología, afirma que "las reglas de juego que se han encontrado históricamente ser las más apropiadas para el progreso de la ciencia, no son idénticas a las reglas de juego más apropiadas para el avance de la tecnología" (Aitken, 1976: 18).

diferencias cruciales previas. Entre ellas, Kuhn sobredimensiona las siguientes: ambas, la ciencia y la tecnología, se ocupan de problemas crucialmente distintos; mientras que los problemas científicos están definidos por el paradigma imperante (es decir, son estrictamente internos a dicho paradigma, y su solución está garantizada por el mismo), los problemas tecnológicos están determinados por factores económicos, políticos, sociales y militares externos a las ciencias mismas. Además, el científico y el tecnólogo son sometidos a distintos tipos de educación. El primero es educado desde y para operar exitosamente dentro del paradigma dominante. El tecnólogo requiere de una educación más amplia, no atada a paradigma científico determinado. Como consecuencia, científicos y tecnólogos no tienen por qué tener las mismas virtudes para tener éxito. No extraña pues que sea rarísimo que una misma persona sobresalga en ambas actividades. Finalmente, y como consecuencia de todo lo anterior, Kuhn propone, acerca del progreso, que existe una diferencia crucial entre progreso científico y tecnológico. El primero es de dos tipos: (a) en ciencia normal, en donde los científicos resuelven acumulativa y exitosamente los enigmas definidos por el paradigma, tal progreso es evidente, continuo y acumulativo, y (b) a través de esas rupturas acumulativas en las que todo cambia y a las que llamó "revoluciones científicas", en donde si bien hay progreso, éste es no acumulativo, discontinuo, y no constituye un acercamiento a la verdad o a un mejor conocimiento del mundo independientemente de los paradigmas que lo abarcan. El progreso es en este caso básicamente un progreso en la capacidad de resolver los enigmas que cada paradigma determina.

En el avance tecnológico, el tecnólogo opera sin estar atado a paradigma alguno, sino que toma lo que le es útil. Esto es consistente con el tipo de racionalidad fuertemente instrumental operante en el desarrollo tecnológico, según la cual es racional adoptar aquel instrumento o llevar a cabo aquella innovación que maximice la eficiencia para alcanzar el objetivo deseado.

Notas plausibles del avance tecnológico

A estas notas que Kuhn adscribe al avance tecnológico, hemos de agregar a continuación aquellas características del mismo que consideramos plausibles de acuerdo con lo que ha sucedido reiteradamente en el desarrollo de la tecnología.

Preferiremos hablar de avance tecnológico para evitar una ardua aunque importante discusión acerca de la relación entre innovación, avance y progreso. Es bien sabido que en muchas concepciones del progreso, avance no es sinónimo del mismo.[12] Ello está muy vinculado con el modo de concebir los fines a alcanzar por la actividad tecnológica. Si estos fines son afirmados como exclusivamente internos a la misma, entonces es muy usual identificar avance tecnológico con progreso. Es indudable que tradicionalmente la historia de la tecnología consistía en una versión internalista y tecnocráticamente progresista. En ella el desarrollo es descripto en términos de inventos (de artefactos) e inventores, con el agregado algunas veces de empresarios e ingenieros. Se supone que cada artefacto lleva ineludiblemente a nuevos y mejores artefactos de acuerdo con una especie de ley natural de la tecnología. Es una versión hiperoptimista según la cual la tecnología marcha autónoma y triunfalmente, permitiendo a la sociedad conquistar gradual e inexorablemente a la naturaleza en aras de un siempre mayor bienestar. Se habla además de *la* tecnología, y no de las distintas tecnologías. En consecuencia, y debido principalmente a su inevitabilidad global y a su progreso ineludible, no importa lo que acaezca fuera de su propia y autónoma esfera de acción, no tiene sentido estudiar, según esta versión hipersimplificadora y muy pobre desde el punto de vista del historiador profesional, los contextos históricos particulares de cambio para una tecnología particular. Para el historiador profesional, por el contrario, es imprescindible como parte innegociable del carácter histórico de su

[12] Por ejemplo, Bury (1920) concibe al progreso en términos de libertad y democracia. Por ende, la industria y la tecnología son importantes para él sólo en tanto sirven a dicha causa más fundamental. Pero esto es sólo una muestra. Ya en el siglo XIX no hay una unívoca concepción del progreso (no sólo tecnológico). En nuestro siglo mucho menos aún, especialmente para el caso de la ciencia y la tecnología que, como dijimos, presentan distintas notas. Pero, además, así como hay varias concepciones del conocimiento y progreso científico, hay varias concepciones del progreso tecnológico, generalmente vinculadas a varias concepciones distintas de la tecnología. Tecnócratas, tomistas, marxistas y pesimistas de distinto cuño tienen una distinta concepción de la tecnología y, por lo tanto, de la innovación y el avance tecnológico. Es más, tales distintas posiciones no coinciden acerca de cuándo rotular a una innovación o avance un caso de progreso. Por supuesto, hemos de prescindir de tales divergencias para concentrarnos en aquellas características del avance tecnológico que nos parecen históricamente confirmadas.

investigación considerar detalladamente tales contextos particulares. No puede sorprendernos pues que, según la historia de la tecnología contada por dichos historiadores, la misma no culmina en un futuro tecnológico inexorablemente beneficioso.

Si tales fines internos son considerados, tal como lo hacen dichos historiadores, como no únicos ni últimos, sino condicionados a la consecución de fines externos más importantes, entonces el avance tecnológico no es necesaria y usualmente identificado con progreso.

Si nos centramos pues en aquellas notas del cambio tecnológico que nos parecen indiscutibles más allá de las divergencias entre las distintas versiones del mismo, las mismas podrían sintetizarse como sigue:

1. El avance tecnológico es una actividad social, por lo que el curso del mismo responde a la dirección social misma; por ejemplo, si la tecnología avanza en diversas áreas (agricultura, guerra, etc.) y no en otras, ello se debe a los incentivos y recompensas ofrecidos por la sociedad.
2. Consistentemente, el cambio tecnológico debe ser compatible con las condiciones sociales existentes; la maquinaria para ahorrar trabajo, por ejemplo, no puede ser aceptada fácilmente en una sociedad donde la mano de obra es abundante y barata.
3. Por lo tanto, el avance tecnológico no opera por sí mismo; los cambios acaecen porque favorecen los intereses de un grupo, por lo que son muchas veces resistidos por otros.
4. Por lo tanto, influyen en su desarrollo condiciones económicas, políticas y sociales, así como organizaciones estatales y privadas. Una gran disputa entre los historiadores en general, y del progreso tecnológico en particular, es establecer las relaciones de dominancia entre dichos factores. Suponer, por una parte, que dichos factores están subordinados unidireccionalmente a la tecnología misma, implica una forma de tecnologismo extremo. Cuando se consideran los factores económicos como primarios y determinantes unidireccionalmente, el resultado es una postura economicista extrema. Ninguno de ambos extremos es recomendable como plausiblemente explicativo del modo en que se desarrolla la tecnología. Esto no significa negar que el

avance tecnológico es una de las fuentes mayores de crecimiento económico, y que lleva a notables reestructuraciones de relaciones de poder, especialmente porque lleva a una fuerte redistribución de la riqueza, así como a cambios en las relaciones humanas y, por ende, en estilos de vida.

5. Es usual concebir al avance como un progreso en una actividad que es básicamente impulsada por el intento de resolver problemas. Sin duda que se resuelven problemas, pero siempre dando lugar a problemas residuales, especialmente en otras esferas, más intratables que el problema original; por ejemplo, las tecnologías para extender la vida dan lugar a profundos problemas acerca de la eticidad de prolongar la vida en determinados casos.
6. De ahí que hay que evitar los utopismos progresistas. Así, el avance tecnológico puede contribuir al progreso social aunque no parece hacerlo, ni ineludiblemente, ni en la medida en que las mayorías fueron incitadas a esperar. Por ejemplo, el problema de detener el crimen no se resuelve con dosis de *methadona* o de droga alguna. Los problemas sociales son más arduos y complejos que los tecnológicos. Tal como se ha repetido muchas veces, es difícil cambiar la conducta humana por algún tipo de intervención tecnológica, justamente porque tal conducta está determinada por un intrincado complejo de motivaciones.
7. El avance tecnológico no parece presentar saltos cualitativos bruscos y radicales, ni parece ser el resultado de inventos súbitos llevados a cabo como por arte de magia por individuos geniales. Si bien ellos existen, el proceso que lleva a dichos inventos y sus ulteriores consecuencias tecnológicas parece tener lugar de modo más gradual y continuo, a la vez de ser el resultado del trabajo de muchos, cada vez más visualizable de tal modo a medida que nos acercamos a la época actual.
8. Aparece como un desarrollo irreversible; toda superación de las críticas pesimistas, e incluso, como veremos más adelante, las soluciones que los pesimistas mismos proponen, no implican una vuelta atrás a una sociedad que abjure de lo obtenido en tal desarrollo.
9. Tal desarrollo requiere de: (a) la disponibilidad de desarrollos tecnológicos complementarios (ya en 1820, Babbage había presentado los rudimentos de

una eventual computadora), (b) cambios culturales complementarios, (c) demanda efectiva, la cual tiene que ver con la configuración general de la sociedad (el cambio en las herraduras acaecía a un mayor ritmo cuando el caballo era el medio primario de transporte), aunque (d) no siempre los cambios tecnológicos son el resultado de la demanda; esto no es así, por ejemplo, en la mayoría de las innovaciones revolucionarias, aunque son fuertemente influidas por tal demanda en las modificaciones para mejorar determinados productos.

10. Muchas veces los cambios tecnológicos no son motivados por los eventuales resultados que luego son la razón principal del uso de los productos resultantes. Bell concibió el teléfono para facilitar escuchar óperas sin concurrir al teatro. Edison inventó el fonógrafo con el objetivo explícito de permitir las últimas palabras de los moribundos. Esto invita a evitar explicaciones teleológicas del cambio tecnológico.
11. Es conveniente distinguir entre dirección, alcance y ritmo de cambio. Es posible que en un determinado momento sólo determinadas tecnologías progresen y, entre ellas, algunas lo hagan a distinto ritmo que otras. En tal sentido, es indudable (acerca de la dirección) que el surgimiento del capitalismo ha estimulado el desarrollo de una tecnología de producción. Para ello, la ciencia ha dado nuevo ímpetu a la tecnología y es hoy la precondición para una tecnología de avanzada.
12. Con la creciente globalización de la economía de mercado la expansión de la tecnología aparece como acaeciendo automáticamente. De ahí el incremento en el número y fuerza de las versiones tecnocráticas que conciben tal desarrollo como autónomo y como factor determinante fundamental del desarrollo histórico.[13]

Una discusión sistemática de tal determinismo tecnológico nos ha de conducir al próximo acápite. Pero antes creemos conveniente hacer algunas observaciones finales sobre el modo adecuado de discutir el avance tecnológico. Es obvio que,

[13] No estamos afirmando que sólo la expansión de la economía de mercado está acompañada muchas veces por concepciones deterministas de la tecnología. Ciertos pensadores comunistas ilustres (aunque no Marx específicamente) y muchos de sus políticos más representativos defendieron una postura determinista tecnológica.

junto a la mayoría de los historiadores que hacen historia de la tecnología, no estamos de acuerdo con el mito del avance progresivo autónomo de la tecnología.[14] Esto es consistente con nuestro rechazo de las versiones puramente internalistas de la historia de la tecnología. Pero también nos oponemos a las versiones externalistas que si bien toman en cuenta la incidencia de los factores externos a la tecnología misma, olvidan algo central, el artefacto o el sistema tecnológico mismo, los cuales devienen así meras cajas negras en tales versiones externalistas.

Adherimos a una tendencia creciente entre los historiadores de la tecnología hacia un contextualismo que trata los valores, prejuicios, motivos y concepción del mundo de las élites que hacen tecnología como necesarios para interpretar por qué un artefacto resultó ser lo que fue. Esto es así porque toda tecnología expresa intereses políticos y culturales y no sirve a fines meramente internos y/o económicos. Como resultado, no se habla de progreso omnicomprensivo, sino de avances contextualizados. No se supone un progreso universal tecnológico usualmente usado por las élites para legitimar lo que hacen. Para llevar a cabo tal empresa el historiador no se visualiza a sí mismo como un reconstructor racional y neutro del pasado, y mucho menos el imputador de una racionalidad hacia el pasado que es la propia de la tecnología tal como la concibe el historiador de marras.[15]

Lo que se debe tener en cuenta centralmente es el diseño interno de los artefactos y sus restricciones, para tener claro cómo operan, y para poner de relieve lo que hay de esencial y contextualmente humano en el proceso de diseño. Esto supone concebir los artefactos tecnológicos como momentos cristalizados de la visión humana pasada, cada uno de ellos corporizando las necesidades, pasiones, celebración y afán de mejor vida que es propia de la condición humana. Ello es parte de comenzar a abrir las cajas negras y de evitar, como consecuencia, determinismos extremos.

[14] No extraña pues que muchas veces los tecnólogos, ingenieros, etc., han exigido que no sean los historiadores los que relaten el desarrollo pasado de la tecnología.

[15] Un excelente ejemplo de esta versión de la historia de la tecnología lo constituye el trabajo de J. Staudenmaier (1985).

Determinimo tecnológico: tesis definitorias, presencia histórica, formas y variantes

Las tesis caracterizadoras del determinismo tecnológico (véase Beniger, 1986: 9-10) pueden enunciarse como sigue:

(DT1) El cambio tecnológico es causa del cambio social. Ello es así porque la tecnología define los límites de lo que una sociedad puede hacer y, por lo tanto, la innovación tecnológica aparece como el factor principal del cambio social.

Se han citado numerosos ejemplos confirmando aparentemente ambas tesis. Acerca de (DT1) se afirma que los nuevos instrumentos de navegación fueron la causa de la colonización del mundo por parte de Europa. La imprenta, a su vez, es descripta como la causa virtual de la Reforma porque permitió a las mayorías tener acceso a las Sagradas Escrituras. Y hoy muchos dicen que el automóvil creó los barrios suburbanos de clase media y alta, y que la píldora produjo una revolución sexual. En relación con (DT2) suele afirmarse que toda innovación tecnológica, una vez introducida en la sociedad, adquiere vida propia. Así, el continuo perfeccionamiento de las computadoras ha seguido una lógica interna ya ínsita en sus materiales y diseño, de modo que cada generación de creciente sofisticación computacional ha conducido, en una secuencia que parece predeterminada, a una etapa siguiente. Al expandirse más y más el uso de tales computadoras, las instituciones han tenido que reconfigurar sus operaciones. Tal proceso conduce gradualmente a que la sociedad como un todo sea dependiente de sistemas tecnológicos interrelacionados. Es más: la reproducción de tales sistemas se transforma en una precondición de la reproducción del orden social.

Formas de determinismo tecnológico

Sin embargo, lo que hemos considerado a través de la conjunción (DT1) y (DT2) es lo que William James llamó ya hace varios años “determinismo duro” (*hard determinism*). Pero el determinismo tecnológico tiene varias formas que se extienden desde tal determinismo duro ya caracterizado, hasta un determinismo

blando (*soft-determinism*). El determinismo duro otorga el poder de cambio a la tecnología misma, por lo que el avance resulta ser inescapablemente necesario (no sólo el tecnológico sino también el social). El resultado es un futuro que los deterministas tecnócratas y optimistas extremos ven como la realización del sueño de un progreso sin fin. Justamente es este determinismo duro y superoptimista el que los pesimistas tecnológicos, en general, critican porque lo visualizan como una pesadilla totalitaria, en la cual la tecnología adquiere el estatus de una entidad metafísica abstracta que actúa como agente o iniciador de acciones capaces de controlar el destino humano.

Contra ello reaccionan los representantes del determinismo blando, quienes, sin caer en una postura pesimista extrema, señalan, en primer lugar, que las tesis del determinismo duro son inaceptables tal como están formuladas. Acerca de (DT1) sostienen que, si bien la tecnología influye en el cambio social, no es el motor único del mismo, y, en muchas versiones débiles del determinismo blando, no es el factor principal de dicho cambio. Acerca de (DT2), y en contra de la autonomía de la tecnología y de su desarrollo, los deterministas blandos enfatizan el carácter humano de la historia de la tecnología. Para comprender una innovación tecnológica debemos tener un conocimiento adecuado de sus autores y de sus circunstancias, debemos preguntarnos por qué la innovación fue hecha por ellos y no por otros, debemos inquirir quiénes se beneficiaron y perjudicaron por la misma, etc. En lugar de explicaciones monocausales, han de buscarse explicaciones multivalentes, aunque con dominancias según el contexto. En lugar de la tecnología como *locus* del motor histórico, debe situarse tal *locus* en la mucho más compleja matriz social, económica, política y cultural.

El determinismo blando, sin negar que hay determinaciones en el proceso de desarrollo tecnológico, debilita la tesis (DT1) del determinismo duro (DT1) y rechaza (DT2). Por supuesto, hay variaciones en ambas formas de determinismo. En el determinismo duro hay quienes niegan capacidad de acción independiente a la tecnología, aunque la reconocen como agente o factor primario de cambio. En el determinismo blando, las variaciones se deben principalmente al distinto peso o dominancia que otorgan a lo económico, político, social o cultural; pero en lo que

coinciden es en negarle a la tecnología el carácter de agente independiente del cambio social.

Otra diferencia importante entre ambas formas de determinismo es que los deterministas duros tienden a defender un determinismo global que abarca actualmente a la sociedad capitalista como un todo. Pero a esto se le puede contraponer un determinismo meramente local, cosa que enfatizan los contextualistas y la mayoría de los deterministas blandos. Bien puede ser plausible que haya lugares, sectores y períodos específicos donde se dé tal determinismo. Esto pone de relieve una vez más la importancia de tener en cuenta al contexto ecológico, político, social y cultural, porque éste siempre acondiciona e impone restricciones a la innovación tecnológica. Tal contexto no debe ser entendido de manera teatral; es decir, como mero escenario pasivo en el que actúan los agentes del cambio, los cuales no son afectados mayormente portal escenario, sino como un proceso en el que acción y contexto es tan mutuamente imbricados. Los individuos actúan en las instituciones a las que corporizan, realizan y reproducen. Si es así, el cambio tecnológico no es una variable independiente dentro de algún otro proceso autónomo (como el de la sociedad capitalista), sino que está entretejido con la práctica social.

Breve referencia histórica

El determinismo tecnológico duro, así como reacciones al mismo, tuvo representantes distinguidos desde las primeras etapas de la Revolución Industrial. Nos hemos de centrar en una breve síntesis del desarrollo de tales actitudes deterministas en la sociedad norteamericana, por tratarse de una sociedad con altísimo desarrollo tecnológico, y porque pone claramente de relieve cómo, por una parte, se va produciendo un endurecimiento en la actitud determinista hasta aparecer como parte de la ideología dominante en la mayoría del pueblo norteamericano y, por otra parte, cómo tal proceso va generando reacciones que culminan en posturas fuertemente pesimistas, desde mucho antes que las versiones de pesimismo tecnológico posmodernas posteriores a 1970.

B. Franklin y Th. Jefferson ya concebían la tecnología como agente importante del cambio social; pero, en ambos, tal avance tecnológico era considerado como progresivo en tanto fuera funcional al mejoramiento moral. El progreso tecnológico era medio para otro fin moral-social (Véase Roe Smith 1986 y L. Marx 1987). Si bien ambos eran defensores convencidos del progreso tecnológico, no eran tecnócratas. Pero simultáneamente comenzó a surgir una versión tecnocrática del progreso en A. Hamilton y T. Coxe. Hamilton fue, después de 1790, líder de la mecanización de toda manufactura, y Coxe sostuvo tal mecanización como principal solución de los problemas políticos. El énfasis fue puesto, a diferencia de Jefferson, en objetivos impersonales como el establecimiento del orden. Desde entonces, la defensa del determinismo tecnológico fue siempre compatible con el establecimiento del orden en la esfera política.

Esta tendencia tecnocrática se fue afirmando hasta hablarse del progreso tecnológico como sinónimo del progreso de la época. Todo ello se popularizó, a lo largo del siglo pasado, incluso a nivel artístico, en pinturas, litografías, etc., a la vez que en una creciente oleada de artículos periodísticos (Véase J. Boyd 1989). Llegóse así a imponer la idea de que más tecnología era la mejor solución para los males sociales (Para una versión extrema de tal postura, consúltese J. Crabtree 1901). Y, como consecuencia, la creencia popular se hizo determinista tecnológica en consonancia con una versión tecnocrática del progreso. Las máquinas eran el primer motor de la sociedad. Esto se afirmó aún más en las primeras décadas de nuestro siglo, con el perfeccionamiento de las técnicas de propaganda comercial, que enfatizaron todos los logros supuestamente sublimes del progreso tecnológico, favoreciéndose la expansión de los mercados a través de la incitación a un mayor consumo de los productos de tal tecnología; consumir tales productos era estar con el progreso, era colaborar incluso con el progreso de la sociedad, generándose así una idolización y legitimación del consumismo. Se popularizó, por añadidura, la creencia de que la tecnología todo lo puede arreglar, o de que todo problema es en última instancia un problema técnico resoluble técnicamente. El progreso mismo devino el producto más importante de la tecnología, tal como se popularizó entre 1950 y 1970 en *slogans* como “Progreso es nuestro producto más importante”.

Todo esto se transformó en la parte nuclear del Sueño Americano, en el cual, a diferencia de Jefferson, se glorificaba al progreso material *per se* y se le adscribían poderes mágicos de generador automático de progreso social. Así, la tecnología, de mera panacea, se transformó en *el* valor-núcleo del modo de vida estadounidense.

Sin embargo, hay que recalcar que mucho antes que el pesimismo tecnológico de los últimos cuarenta años de nuestro siglo, hubo voces fuertemente críticas al determinismo tecnológico y a su contraparte extrema, la idea tecnocrática de progreso. Sin poder considerar cada una de ellas, debemos citar las recomendaciones de cautela de Jefferson contra la introducción del sistema masivo de fábricas, así como el ataque de Carlyle contra la filosofía mecánica, y los escritos de W. Emerson, N. Hawthorne, H. Melville y H. Thoreau. Sus críticas coincidían en que se estaba sacrificando progreso moral en aras de poder material, lo que hizo, en las palabras de Thoreau, que los seres humanos devinieran "herramientas de sus herramientas" y en las afirmaciones de H. Adams de que "el dínamo haya reemplazado en nuestra civilización a la Cruz" (véase H. Thoreau 1981 y F. Adams 1931). Los principios de la fe y el amor habían dado lugar a los de la utilidad y el poder.

Luego de la hecatombe de los dos guerras mundiales, la crítica pesimista se exacerba y desarrolla de manera mucho más sistemática especialmente en la obra de Adorno-Horkheimer, Marcuse, Mumford, Ellul, y más recientemente en los escritos de Habermas y L. Winner, quienes, sin adoptar una postura posmoderna, llevan a cabo ataques demoledores contra el tecnocratismo progresista y el determinismo que los acompaña.

Variantes del determinismo tecnológico

Antes de considerar críticamente las tesis centrales de dichos autores, conviene utilizarlos para ejemplificar tres variantes importantes del determinismo tecnológico.

Dichas variantes son el determinismo tecnológico normativo, nomológico y el determinismo de consecuencias involuntarias.

La variante normativa es aquella según la cual la tecnología ha devenido autónoma porque las normas según las cuales opera y avanza están distanciadas del discurso ético y político. Los objetivos de la misma son la eficiencia y la productividad, los cuales funcionan como sustitutos absolutos de todo otro tipo de valor. Éste es precisamente el determinismo tecnológico que J. Habermas denuncia, critica y propone que debe ser superado. Ciertos escritos críticos de J. Ellul sobre el estado en que se encuentra la sociedad contemporánea permeada totalmente por la Técnica revelan que lo que él critica es una forma de determinismo normativista.

El determinismo nomológico en relación con la tecnología se caracteriza por la tortísima tesis de que, dado el pasado y presente de la tecnología y dadas las leyes de la naturaleza y la producción, hay un solo futuro posible, no sólo tecnológico sino también social. En esta variante se supone que las estructuras sociales se adaptan total e inexorablemente al cambio tecnológico. De otro modo: la sociedad tecnológica emerge y ha de seguir progresando independientemente de los valores y deseos humanos. Ciertos marxistas analíticos han interpretado las tesis del materialismo histórico de Marx haciendo de éste un determinista tecnológico de tipo nomológico.[16]

La tercera variante, uno de cuyos representantes más destacados es L. Winner, parte de la creencia de que siempre hay consecuencias no intencionadas de la actividad tecnológica. Los actores sociales no pueden anticipar los efectos del desarrollo tecnológico, por lo que la tecnología es visualizada como autónoma o parcialmente autónoma. Ella da lugar a resultados que escapan a la previsión y control humano (véase L. Winner 1977).

Todos los autores que apelan a tales variantes del determinismo tecnológico lo hacen para criticarlo, y muchos de ellos recurren a más de una de dichas variantes.

---

[16] Tres casos muy representativos de tal interpretación son los de Heilbroner (1967), Cohén (1978) y R. Miller (1984). Nuestra opinión es que ellos están equivocados al respecto. Si consideramos las dos tesis definitorias del determinismo tecnológico, ninguna de ellas es satisfecha por la postura de Marx acerca de la relación entre fuerzas de producción, relaciones de producción y superestructura legal y política. Las fuerzas de producción no sólo incluyen a la tecnología, la relación entre fuerzas de producción y relaciones de producción no es monocausal y unidireccional, y lo mismo acaece con la relación entre relaciones de producción o base económica y superestructura.

Todos ellos suscriben alguna forma de pesimismo tecnológico que pasamos a considerar críticamente.

Pesimismo tecnológico pre-posmoderno

Todos los pesimistas tecnológicos ya citados, y que hemos de discutir breve y sistemáticamente a continuación, desarrollaron sus principales tesis acerca de la tecnología y su desarrollo con anterioridad al posestructuralismo y posmodernismo francés (por ejemplo, tal como aparece en la obra de Foucault y Lyotard) y al pensamiento norteamericano que simpatizó con esas posiciones (cuyo representante más conspicuo es Rorty).

Creemos que los críticos pre-posmodernos de la tecnología sostuvieron un pesimismo tecnológico más radical que el de cualquiera de los autores posmodernos. Además, existen notables diferencias con ellos, no sólo en cuanto a las tesis caracterizadoras del mismo, sino principalmente acerca de sus orígenes teóricos, de sus objetivos, de su visión de la sociedad y del rol de la tecnología en ella y, finalmente, en las soluciones que algunos de ellos presentaron para hacer de la tecnología una actividad consistente con y funcional al progreso social.

Debe quedar claro, previo a la consideración particular de cada uno de los autores a discutir, algunas notas fundamentales que ellos comparten inicialmente.

Hay una tendencia en todos ellos a defender, por una parte, la tesis de que la tecnología ha llegado actualmente a operar autónomamente y a determinar fundamentalmente el curso de la historia; es decir, se asume que hay avance tecnológico, y que el mismo ha adquirido fuertes rasgos deterministas. En la mayoría de ellos, tal determinismo es concebido como fuerte y extremo. Si bien reconocen que la ciencia y la tecnología avanzan, tal avance no genera progreso social; por el contrario, tal avance ha llevado, y en muchos de ellos es responsable principal, de un mundo arruinado y de una humanidad menos libre, a una situación social que contradice las expectativas de todos aquellos que de manera optimista entendieron la historia como una expansión continua y acumulativa del poder, libertad y bienestar humano. Todos ellos asumen además que tanto la

ciencia como la tecnología son por sí mismas incapaces (y apelan al pasado histórico como evidencia de ello) de dominar las fuerzas aparentemente imparables e innominables de la tecnología.

Pero no todos ellos son fatalistas; no todos ellos consideran que tal situación es irreversible, y proponen sus propias recetas para salir de ella y evitarla en el futuro. Es decir, como es natural esperar, que hay entre los pesimistas a discutir variaciones importantes, especialmente en relación con las supuestas soluciones que permitan abandonar tal diagnóstico pesimista. Ninguno, como no podría ser de otro modo teniendo en cuenta la jerarquía intelectual de los mismos, propone una vuelta a-histórica a un pasado preindustrial o al abandono de las conquistas científicas y tecnológicas.

Además, si bien todos ellos son pesimistas tecnológicos, no todos son pesimistas culturales. Esto está vinculado con el hecho de que para algunos -los no fatalistas- nuestra cultura parece tener recursos y potencialidades para revertir la situación.[17] En donde parece haber coincidencias es en negar que la versión progresista del crecimiento ilimitado y un mejoramiento continuo para todos de las condiciones de vida haya tenido lugar, y sostienen que, muy probablemente, nunca se llevará a cabo. Tales versiones optimistas, coinciden los pesimistas, están usualmente ligadas a la cosificación de la tecnología, a considerarla como un fenómeno autónomo y, según muchos pesimistas, más allá de todo control humano. Estas cosificaciones son a-políticas; no se discuten ni las causas políticas ni las consecuencias del mismo tipo de la tecnología, muy especialmente del cambio tecnológico.

Si bien hemos de señalar algunos desacuerdos con el pesimismo tecnológico extremo, creemos que es sensato, dado el curso histórico pasado, adoptar una actitud pesimista moderada que sostenga que las innovaciones en ciencia y

[17] El nazismo ofrece un ejemplo paradigmático de la no necesidad de identificación entre ambos tipos de pesimismo. Los nazis eran optimistas tecnológicos extremos, pero pesimistas respecto del estado en que encontraron la cultura alemana. Por eso propusieron modificaciones radicales en la misma, cosa que llevó a una barbarie de todo tipo, tecnológica y cultural. El caso del nazismo es explotado por Adomo-Horkheimer para concluir ciertas tesis acerca de la inevitabilidad de las consecuencias negativas del desarrollo de la ciencia y de la tecnología tal como se dio en Europa desde que los griegos sobredimensionaron una concepción de la razón instrumental, y que adquirió nuevo ímpetu luego de Bacon y las revoluciones científica e industrial, totalmente funcionales al desarrollo del capitalismo.

tecnología no son condiciones suficientes (aunque hoy son condiciones necesarias) para alcanzar un progreso general, siempre teniendo en cuenta, tal como la tradición lo ha sostenido desde Turgot, Condorcet, Franklin y Jefferson hasta los críticos del siglo XX, que la meta ideal de tal progreso es una sociedad más justa y en paz.

Podemos ahora considerar por separado a cada uno de los pesimistas tecnológicos pre-posmodernos que nos interesa discutir.

El pesimismo fatalista de Adorno-Horkheimer

Después de 1945, la derecha e izquierda alemanas tendieron a ser pesimistas tecnológicas. Ambas tendían, además, a compartir una aversión a discutir la historia y la política alemanas (por supuesto, buenas y obvias razones tenían para ambas actitudes).

La magistral obra de Adorno y Hokheimer (1972), *Dialéctica del Iluminismo*, es el manifiesto extremo de tal pesimismo y de tal aversión. Por una parte, sin ninguna referencia importante a la historia y al pasado político reciente, proponen un conjunto de factores muy generales, como el racionalismo occidental, la razón instrumental, el sistema de ideas adoptadas e implementadas desde el Iluminismo, etc., para explicar el catastrófico estado de la sociedad occidental de la época. Ellos pretenden establecer "por qué la humanidad en lugar de entrar en una época de auténtica realización humana, se está hundiendo en un nuevo tipo de barbarie" (véase M. Horkheimer y Th. Adorno, 1972: xi). Para ello no pueden recurrir a discurso científico de tipo alguno porque los mismos han devenido funcionales a la dominación de los seres humanos; lo mismo sucede con el discurso filosófico estándar. De ahí que proponen hacerlo desde una nueva perspectiva crítica, caracterizada por la desconfianza, el escepticismo, la reflexión y el "pensamiento negativo", lo que hizo de la crítica social el centro de tal perspectiva. El método expositivo combina materiales tomados de la filosofía, historia, estudios culturales y análisis de la experiencia contemporánea. Es por ello que la obra tiene una estructura fragmentaria, empleando diferentes temáticas y ejemplos para ilustrar

las mayores tesis de la misma, la cual tiene una amplitud y complejidad cuyo análisis está más allá de los intereses del presente estudio.

En lo que nos interesa para el mismo, cabe inicialmente aclarar que "dialéctica del iluminismo" no se refiere principal y específicamente al período de la historia intelectual de Occidente llamado "Iluminismo" (o "Ilustración"), sino al iluminismo o modo de pensamiento ilustrado que supuestamente emancipa a los seres humanos del mito y del despotismo y los capacita para dominar y controlar la naturaleza. Y el propósito de tal dialéctica es exhibir los modos en los que tal pensamiento supuestamente racional e ilustrado contiene rastros míticos e irracionales. Por lo tanto, la crítica del iluminismo ha de contener, en lo que a nosotros nos concierne en este trabajo, una crítica de la ciencia, la tecnología, y, especialmente, de la razón instrumental.

La tesis fundamental al respecto es que las categorías más abstractas y formales del pensamiento, como las de la lógica matemática, y por ende las del pensamiento científico y tecnológico, están relacionadas con procesos sociales, principalmente desde los griegos en adelante, y mucho más explícitamente aún desde Bacon, al programa de dominación de la naturaleza, pero con un propósito ulterior lamentable:

> [...] lo que los hombres quieren aprender de la naturaleza es cómo usarla para dominar totalmente tanto a ella como a otros hombres [...] de ahí que el único pensamiento que es capaz de destruir los mitos es en última instancia autodestructivo. (M. Horkheimer y Th. Adorno, 1972: 4)

Todo ello está íntimamente vinculado con la naturaleza y desarrollo del pensamiento burgués, que está regido por valores como el cálculo, la cuantificación, el intercambio, la formalización, la utilidad y la unidad. En consecuencia, la razón iluminista sirve los intereses de dominación en virtud de estar inserta en la sociedad existente.

Se sigue pues que la ciencia y la tecnología que operan con la razón iluminista (en verdad son manifestaciones de ella) han tenido como objetivos últimos la dominación de la naturaleza, y han validado modos de pensar y proceder

funcionales a tal objetivo. El poder de dominar la naturaleza es el valor supremo, y todo procedimiento o método que permita alcanzarlo es caracterizado no sólo como exitoso o efectivo, sino como el único camino hacia la verdad. Pero, como ya aclaramos más arriba, lo que tales métodos permitieron fue la cientifización y tecnificación del conocimiento social (así como de la política) haciéndolos funcionales a la dominación social y política. Los intereses en la formalización y cuantificación están íntimamente vinculados con los intereses de la ganancia capitalista, y por ende de la organización social que facilite la libre consecución de dichas ganancias. Ello es lo que hace básicamente a la ciencia y la tecnología instrumentos de dominación.

Adorno y Horkheimer reconocen que el desarrollo de la ciencia y la tecnología con el consecuente aumento de la productividad económica genera las condiciones que hacen posible un mundo mejor y más justo; pero, por el otro lado, el mismo desarrollo científico tecnológico regido por la razón instrumental lleva a la situación de dominación de unos pocos sobre muchos. Si nos preguntamos cuál de estas dos alternativas es la dominante, la respuesta es totalmente pesimista, afirmándose que el individuo ha terminado totalmente devaluado en relación con los poderes económicos. Si nos preguntamos, además, si tal racionalidad instrumental es superable, nos encontramos otra vez con una respuesta dominantemente pesimista. Aunque a veces Horkheimer a lo largo de su obra basa sus críticas a la racionalidad formal instrumental en una razón crítica, Adorno rechazó siempre la posibilidad de afirmar un concepto positivo de razón.[18]

Esto es consistente con el tono pesimista radical con que termina *Dialéctica del Iluminismo,* con una serie de visiones y anticipaciones de catástrofes que dejan fuera toda posibilidad de salida de la situación en que se encuentra la civilización occidental.

Debe quedar bien claro aquello que más nos interesa para nuestro presente trabajo: la especie humana ha devenido esclava por el mismo aparato teórico que le

[18] Si bien en su obra posterior *Eclipse de la Razón* Horkheimer fue ambiguo al respecto, Adorno extremó su actitud negativa de tal modo que podemos leer tal producción intelectual posterior como una ruptura total con el pensamiento, discurso y razón iluminista.

permitió dominar la naturaleza. El nexo entre progreso científico tecnológico y progreso en dominación social aparece como indisoluble.[19]

Es de destacar, finalmente, que estamos en presencia de una obra que no ofrece alternativa alguna a la situación descripta, y que, desde un punto de vista histórico material, no apela a argumento alguno de tipo histórico ni a datos o consideraciones de corte económico. Esto hace que no se entienda cómo las normas e imperativos del capitalismo influyen y operan en la producción de la ciencia y la tecnología. Finalmente, coincidimos con Habermas en su denuncia de que Adorno y Horkheimer han producido una crítica globalizadora y unificadora de la ciencia y la tecnología como un todo, sin diferenciar entre los modos en que las distintas formas de ellas están conectadas con formas de dominación.

Marcuse y la dominación por y como tecnología

Hay una coincidencia básica entre Adorno, Horkheimer y Marcuse acerca de una filosofía fatalista de la historia que concibe a la humanidad esclava del y por el mismo aparato teórico que le permitió dominar a la naturaleza. Hay un nexo indisoluble entre progreso científico técnico y progreso en dominación social pues

> [...] el método científico que condujo a una dominación cada vez más efectiva de la naturaleza proveyó tanto los conceptos puros como los instrumentos para una dominación aún más efectiva del hombre por el hombre a través de la dominación de la naturaleza. (Marcuse 1964)

Marcuse va mucho más allá acerca de la tecnología al afirmar que "hoy la dominación se perpetúa y extiende por sí misma no sólo a través de la tecnología sino *como* tecnología" (Marcuse 1964). Ahora, la tecnología es el núcleo de la dominación en la esfera social, lo que hace que sea también el centro desde donde

[19] Habermas, en un principio, sostuvo que la tecnología constituye una fuerza opresora. Pero, posteriormente, defendió las posibilidades positivas de la razón del iluminismo, a la vez que precisó la necesidad de una consideración diferenciada que evitara una crítica excesivamente globalizadora de la totalidad de la ciencia y la tecnología. No hacemos una discusión detallada de su pensamiento porque no lo consideramos un pesimista tecnológico, especialmente en su postura actual.

se extiende toda dominación en la esfera política, con un agregado importantísimo, aunque nefasto: ella constituye la base legitimadora de tal dominación.[20]

Esto hace que la racionalidad instrumental tecnológica lo domine todo y alcance a ser también la racionalidad operante en política. Marcuse ataca frontalmente el instrumentalismo tecnológico, lo cual implica un fuerte ataque contra la aparente neutralidad valorativa de la tecnología, contra su presentación como un medio transparente que lleva al extremo de sostener que es valorativamente neutra la decisión de emplearla en términos de pura eficiencia para alcanzar determinados fines. Por el contrario, Marcuse cree que

> [...] los propósitos e intereses de dominación no son impuestos a la tecnología desde afuera y *a posteriore,* ellos penetran la construcción misma del aparato técnico. La tecnología es siempre un *proyecto* histórico-social: en él se proyecta lo que una sociedad y los intereses que la gobiernan pretenden hacer con los hombres y las cosas. (Marcuse, 1968: 223)[21]

Todo ello desafía no sólo a la tecnología y su forma particular de conocimiento, sino a la misma ciencia como conocimiento desinteresado. El sujeto de la ciencia es un sujeto activo, involucrado con la naturaleza por razones esencialmente interesadas.[22] La tan mentada objetividad científica oculta que conceptos universales y leyes, razonamiento causa-efecto y especialmente toda cuantificación, son las expresiones epistemológicas del interés en el control instrumental que subyace al conocimiento científico. En verdad, según Marcuse, la ciencia y la tecnología entendidas como valorativamente neutras, no son nada más que formas de ideología.[23]

---

[20] "La última [la tecnología] provee la gran legitimación del poder político en expansión, el cual absorbe todas las esferas de la cultura" (Marcuse 1964).

[21] Tal propósito de dominación es "sustantivo y en tal sentido pertenece a la forma misma de la razón técnica" (Marcuse, 1968: 223).

[22] Marcuse defiende, pues, una postura fuertemente antipositivista. En ello fue influido no sólo por la obra de Adorno y Horkheimer ya comentada, sino también por el proyecto de Husserl y Heidegger de fundar a la razón teórica en la práctica.

[23] Así entendidas, la decisión acerca de emplearlas es también valorativamente neutra, sobre una exclusiva base de eficiencia. Ello haría en principio posible arribar a un "consenso racional" sobre los medios, lo cual permitiría una sociedad ordenada con áreas de desacuerdo "manejables racionalmente". Esta versión llevada *in extremis* conduce a una tecnocracia en la cual el orden político está basado en los expertos más que en los ciudadanos.

Pero, si lo afirmado es, tal como cree Marcuse, parte de un proyecto global de dominación y tiene como núcleo una concepción totalizadora y errónea de la ciencia y la tecnología, entonces la emancipación humana no se puede llevar a cabo sin una revolución radical en la ciencia y tecnología mismas:

> [...] el cambio en la dirección del progreso que elimine el nexo fatal entre ciencia, tecnología y dominación social afectaría también a la estructura misma de la ciencia –el proyecto científico– [...]; la ciencia arribaría a conceptos esencialmente distintos de la naturaleza y establecería hechos esencialmente distintos. (véase Marcuse, 1964: 166)

La formación de conceptos a utilizar en las teorías sería distinta, así como la metodología científica general. Sólo así se podría reemplazar el enfoque de control técnico por otro que permitiría preservar y llevar a realización plena las potencialidades de la naturaleza.

Obsérvese que en todo este nuevo proyecto no se está proponiendo eliminar ni superar históricamente a la ciencia y la tecnología; ello es históricamente imposible; lo que se está sugiriendo es una nueva ciencia y una revolución en la tecnología.

Sin embargo, Marcuse nunca va mucho más allá de lo aquí citado, por lo que no se entiende claramente cuáles serían tales cambios y cómo sería realmente la nueva ciencia y sus consecuencias en la tecnología. Marcuse mismo, ante críticas de Habermas, dejó de hablar de nueva ciencia, aunque continuó sosteniendo las otras tesis radicales ya mencionadas.[24]

---

[24] Para una crítica sistemática de la propuesta de Marcuse acerca de la ciencia y la tecnología, véase J. Habermas (1984). Allí, Habermas enfatiza que si bien Marcuse habló de una nueva ciencia, no hizo lo mismo acerca de la tecnología; el cambio en la ciencia y la propuesta de nuevos fines emancipadores, sólo posibles con cambios radicales en la sociedad, parecían bastar. Pero, como bien dice Habermas, si la función de la tecnología sigue siendo la de ejercer control técnico, entonces la ciencia y tecnología adecuadas para ello no pueden ser distintas a las del proyecto de la Modernidad. Lo que parece dominar realmente en el proyecto de Marcuse, incluso cuando discute la necesidad de cambios radicales, es que solamente los valores que gobiernan las decisiones científico-tecnológicas sean cambiados, mientras que la estructura del progreso científico-técnico permanecería inalterada. Sólo habría pues cambios en la dirección del progreso, pero no así en los estándares mismos de racionalidad. Habermas, especialmente en su obra posterior, en vez de proponer una nueva ciencia y tecnología, discute la necesidad de una racionalidad totalmente distinta a la racionalidad instrumental, la racionalidad de la acción comunicativa operando desde el vamos en toda actividad humana, y por ende en la científica, en donde la argumentación, y por ende, la posibilidad de llegar a acuerdos consénsuales, juegan un papel fundamental.

Es importante enfatizar que Marcuse, a diferencia de Horkheimer y Adorno, no defendió un pesimismo fatalista, porque propuso algunas sugerencias para salir de la situación por él concebida como negativa e insostenible. De ellas hemos de ocuparnos muy brevemente en el próximo acápite.

Marcuse no critica a la tecnología en base principalmente a los costos de la misma. Estas protestas muchas veces se hacen desde una perspectiva apolítica y conservadora.

La Técnica como "milieu" omnicomprensivo

Ello es lo que sucede principalmente con el muy fuerte pesimismo tecnológico de J. Ellul, según el cual la Técnica ha devenido el *milieu* en el cual vive, sin posible escapatoria, el ser humano. Tal *milieu* "es artificial, autónomo, autodeterminante, e independiente de toda intervención humana" (Ellul, 1962: 19). La expresión "Técnica" abarca no sólo maquinaria, sino también métodos de organización, prácticas de dirección, y una manera mecanicista de pensar. Ella construye el mundo apropiado para que las máquinas operen eficientemente y principalmente introduce orden, pues ordena, clarifica y racionaliza. Es fundamentalmente eficiente e impone eficiencia a todo. La Técnica "no es más que medios [...]. Nuestra civilización es primero y principalmente una civilización de medios" (Ellul, 1962: 5 y 17).

Ellul no niega que haya progreso tecnológico, pero señala que el mismo es ineludiblemente ambivalente, porque: a) todo progreso tiene un precio, es decir que si bien hay ganancias, ellas están acompañadas siempre por pérdidas (las nuevas tecnologías que permiten a las masas un mayor y más accesible esparcimiento generan una mayor superficialidad), b) el progreso genera más problemas que los que resuelve (la disminución en la tasa de mortalidad genera superpoblación y, consecuentemente, grandes mayorías con un consumo mínimo insuficiente de alimentos), c) los efectos dañinos son inseparables de los efectos positivos (el desempleo producido por el progreso en la automatización), y d) tal progreso está acompañado por efectos impredecibles, como los devastadores

efectos producidos en México hace unos años por el uso del DDT en la producción agrícola.

Como consecuencia del dominio omnicomprensivo de la Técnica, la mente humana está totalmente dominada por valores técnicos. Los seres humanos no son libres de hacer elecciones fuera de la Técnica. De ahí que una nueva moral técnica ha venido a sustituir toda otra moral.

El problema fundamental a resolver puede condensarse en las siguientes preguntas i) ¿Es el ser humano capaz de permanecer libre en un mundo de medios? La respuesta de Ellul es negativa al respecto, ii) ¿Quién puede y debe regir los destinos de tal sociedad técnica? De acuerdo a Ellul, hay razones para afirmar que ni el filósofo, ni el tecnólogo, ni el economista, ni el político, ni el hombre común (en última instancia, nadie) está capacitado para hacerlo, iii) ¿Puede aparecer una nueva y real civilización que incluya a la Técnica? Ellul opina que es difícil creer en tal posibilidad porque mientras la Técnica, tal como la conocemos, siga presente, tendrán siempre vigencia contradicciones entre, a) la Técnica es el mundo de las cosas materiales, b) el poder resultante que ella adquiere en tal mundo es absoluto; todos los valores no técnicos, en última instancia, desaparecen, y c) la Técnica nunca puede engendrar auténtica libertad porque lo espontáneo jamás puede tener lugar en tal mundo, pues si lo hiciera introduciría un desorden en el mismo, contrario al orden que la Técnica introduce y requiere para su eficiente continuidad.

Como vemos, Ellul sostiene un pesimismo tecnológico extremo en donde todos los ingredientes, avance tecnológico pero sin auténtico progreso, determinismo fuerte y profunda actitud escéptica acerca de la superabilidad de los males descriptos, están obvia y unilateralmente presentes.

Sin embargo, no estamos de acuerdo ni con la propuesta general ni con los argumentos centrales para sostenerla. En relación con estos últimos cabe señalar que sus afirmaciones acerca del progreso, aunque fuertes, son argumentativamente muy débiles. Es bien sabido que la solución de todo problema genera nuevos problemas (esto acaece regularmente en la investigación científica). Y no por ello hemos de defenestrar a la actividad de solución de problemas. El avance científico tiene también ganancias y pérdidas (al menos en la mayoría de las versiones

contemporáneas del mismo). Pero ninguno de los que sostienen tal característica niega la real existencia de progreso. Lo que debe hacerse es establecer el peso relativo de ganancias y pérdidas, o si toda ganancia está acompañada por una pérdida. Por ejemplo, si bien en el conocimiento científico hay, al pasarse de una gran teoría a otra, un aumento en la precisión de nuestras predicciones o, especialmente en las ciencias donde la tan vapuleada cuantificación juega un rol crucial, en las mediciones de las constantes fundamentales, este tipo de ganancia no está acompañada de pérdida alguna dentro del mismo tipo. Además, es históricamente falso que siempre el progreso genera mayores problemas que los que resuelve; habría que preguntarse si tales nuevos problemas o algunos de ellos no son resolubles por aquellos que resolvieron el problema anterior cuya solución constituyó auténtico progreso. Afirmar que a cada avance tecnológico le corresponden efectos negativos insuperables e inevitables es, según Leo Marx, "rústico y ahistórico". Ello sufre de una "falacia presentista" (L. Marx, 1994: 12). Tales afirmaciones deben ser evaluadas desde su contexto para percibir que presuponen actitudes, valores, prejuicios, etc., propios de dicho contexto y de su pasado. Por lo tanto, extrapolar para siempre y para todo contexto lo que parece ser el caso para un determinado contexto, es una generalización gratuita, excesiva e insostenible.

Pero justamente Ellul hace tales generalizaciones porque es un acérrimo opositor a todo contextualismo. No hay salida desde la Técnica misma. Eso es verdad, pero no toda la verdad. Puede haber salida a los supuestos males de la Técnica si se altera el contexto que favorece tales males. Y tales modificaciones pueden ser estructurales y políticas. Pero es esto lo que niega Ellul: la necesidad y utilidad de modificar radicalmente tal contexto estructural-político. Y, en ello, se pone de relieve su conservadorismo. Y su extremísimo determinismo en el que la Tecnología adquiere una autonomía y una absoluta capacidad para dirigir la historia como en ningún otro autor de los aquí discutidos. Ello se hará evidente más abajo cuando discutamos las posibles soluciones que Ellul propone a las dificultades por él planteadas.

La Megamáquina como forma suprema de control y dominación

Lewis Mumford, si bien es fuerte crítico de la tecnología y defiende una versión pesimista al respecto, es mucho más moderado y menos globalizador en su crítica que J. Ellul. Mumford distingue entre dos tipos ideales de técnicas: democráticas y autoritarias. La primera consiste en métodos de producción en pequeña escala bajo la asesoría activa del productor rural o el artesano. Estas técnicas existen desde siempre. Cabe aclarar que Mumford, contra un gran número de interpretaciones muy usuales, sostiene que el ser humano no es inicialmente un animal técnico. Es decir que no es un animal básicamente usuario de instrumentos (lo es mucho menos que otros animales). Lo que distingue a la especie humana es la capacidad de usar símbolos. Sólo después que se adquiere tal capacidad, se puede hablar de técnicas específicamente humanas. En un principio, tales técnicas eran menos para utilizar y controlar la naturaleza que un modo de sacar a luz o liberar los recursos y potencialidades internas del ser humano. Únicamente luego de la aparición del lenguaje, los productos de una cultura pudieron ser preservados, y sólo entonces fue posible la domesticación de plantas y animales. En ese entonces las técnicas estaban centradas en la vida (incluso para la autoexpresión de la misma). Cuando dichas técnicas devinieron centradas en la utilidad que proporcionaban, se transformaron en medios para la producción y la ganancia.

Las técnicas autoritarias son mucho más recientes. Estaban fundadas en la autoridad de un gobernante absoluto cuya palabra era sagrada, quien era seguido por una fuerte organización de masas teológico-tecnológica, que posibilitaba tanto la construcción como la destrucción masiva. La primera manifestación monumental de tales técnicas es la de la construcción de las grandes pirámides en Egipto. El año 5000 a. C. es un momento crucial en la historia. Surge una nueva concepción del hombre y la sociedad en donde el acento es la explotación de energía en gran escala.

Es ésta la primera aparición importante de lo que Mumford llama “la Megamáquina”, un complejo compuesto de partes humanas, regidas por un monarca, sostenido ideológicamente por una poderosa jerarquía de sacerdotes y servida y defendida por todo un ejército.

La Megamáquina fue restablecida a partir del siglo XVIII con la mecanización y regimentación de un trabajo ordenado y repetitivo, con la presencia de una clase gobernante y de una gran masa regida por ella. Actualmente toda la industria de cohetes espaciales es el equivalente de las pirámides. Y la capacidad destructiva de la Megamáquina en épocas pasadas encuentra su equivalente en la capacidad nuclear contemporánea. Las políticas nucleares de la guerra fría exhibieron la compulsión a crear sistemas de control total sobre la naturaleza física y los seres humanos: "cada individuo, en lugar de funcionar como una personalidad autónoma, devendrá un animal condicionado por la máquina, pasivo, sin propósito" (Mumford, 1952: 12), por lo que es fácilmente controlable por organizaciones despersonalizadas como la Megamáquina, que hoy incluye el aparato científico tecnológico y la organización burocrática que rige y controla tal aparato.

Pero hay una variante fundamental respecto del pasado: hoy el centro de la autoridad no es un faraón sino el sistema tecnológico mismo, invisible y omnipresente. Y la élite es ahora una élite científico-tecnológico-militar.

Como resultado, el sistema ha devenido hostil, coercitivo y totalitario, es decir no funcional a la realización de las potencialidades humanas.

Nos encontramos nuevamente frente a una versión de la tecnología y su desarrollo que afirma la existencia de innegables avances científico-tecnológicos, pero que no va acompañada por un correspondiente progreso social, sino que, por el contrario, ha servido para controlar al ser humano e impedirle la posibilidad de una vida auténticamente plena y autónoma. Como ya dijimos, tal versión no es tan fuertemente pesimista como la de Ellul, pero nos parece clara y lamentablemente maniquea, en donde lo bueno está clara y extremadamente delimitado de lo malo, con el agregado de que ciertas formas de tecnología son claramente elogiables mientras que otras son totalmente desdeñables. Más allá de algunas referencias históricas esclarecedoras, el enfoque es otra vez el de una gran teoría omnicomprensiva de hiperdominio de lo tecnológico en donde lo contextual y los condicionamientos económicos y políticos no parecen hacer diferencia. Como veremos poco más adelante, esta descontextualización es consistente con el tipo de

soluciones que Mumford esboza para poder sobrevivir como seres humanos más plenos en el orbe de la Megamáquina.

Una bienvenida versión pesimista más moderada

L. Winner es, en cambio, el más moderado de los pesimistas a discutir. Y el más interesante por lo equilibrado; ello es resultado de escribir teniendo a sus espaldas toda la tradición de pesimismo tecnológico ya comentada. Hay además en su producción un evidente cambio hacia posiciones menos extremas.

Su primer libro (1977) pone de relieve sus coincidencias con Ellul acerca de que la tecnología está ahora fuera de control y "sigue su propio curso, independientemente de toda dirección humana" (Winner, 1977: 13). La tecnología es, pues, autónoma, tal como el título del libro lo indica. Sin embargo, a diferencia de Ellul, Winner cree que la tecnología no tiene un curso férreamente unidireccional con una racionalidad propia que lo gobierna todo, sino que es mucho más errática y volátil. El modo en que las tecnologías gobiernan nuestra vida es imprevisible. Pero no hay duda de que la gente ha llegado a adoptar una actitud pasiva acerca de ella. Es la actitud de la mayoría, y no ley de desarrollo ineluctable alguna, la que ha permitido que los sistemas tecnológicos "legislen las condiciones de la existencia humana" (Winner, 1977: 324).

En consecuencia, el estado actual es no necesario y reversible porque (¡aleluya!) la tecnología es un fenómeno político. Se sigue entonces que la tecnología puede ser manejada y restringida políticamente. Esta actitud se profundiza en su libro más reciente en donde Winner sostiene que los sistemas tecnológicos, en tanto políticos, no son valorativamente neutros (otra vez, ¡aleluya!). Es obvio que ellos favorecen los intereses de algunos en desmedro de los intereses de otros. Para poder mejorar la situación en que vivimos lo primario es conocer las implicaciones que nuevas tecnologías pueden acarrear antes de ser introducidas. Éste es el comienzo de la solución pero no toda ella, como veremos a continuación (véase Winner, 1986).

Ante pesimismos extremos, paliativos inocuos

En algunos casos, ni eso. Adorno y Horkheimer no creen que haya solución alguna para la situación a que se ha llegado en el desarrollo inexorable de la racionalidad instrumental, y su manifestación más obvia, una tecnología autónoma que rige la marcha de la historia y que no puede ser manejada con probabilidad alguna de éxito.

Marcuse, a su vez, jamás llegó a pretender atrasar el reloj de la historia, pues nunca abogó por el desmantelamiento de la sociedad industrial contemporánea. Lo que debe hacerse es, según él, reconstruir su base económico-política para que se dé un desarrollo con diferentes fines, incluso técnicos. Nosotros tendemos a coincidir con ello. Pero, ¿cómo lograrlo? La respuesta de Marcuse es vaga, esquemática e insuficiente, aunque con un núcleo de verdad más que interesante: debemos proponer una nueva teoría de la racionalidad en donde los valores humanos sean incorporables en la estructura misma de lo técnico. Pero todo no pasó de un mero "gesto" en una dirección atractiva, debido al carácter esquemático y abstracto del mismo, sin ninguna pista de cómo implementarlo en la práctica, aunque, justo es reconocerlo, Marcuse jamás abdicó de la creencia según la cual los ideales de paz, justicia, libertad y felicidad son los criterios para medir toda sociedad existente, mientras que la sociedad industrial avanzada mantiene la competición y la violencia como base de la dominación.[25]

Ellul piensa que existen dos actitudes acerca del problema de la Técnica: a) el problema se ha de resolver por sí mismo, tal como creen, según Ellul, tecnócratas y marxistas, y b) se requiere de un gran esfuerzo, consistente básicamente en

[25] Marcuse (1969) desarrolló también una teoría del arte según la cual lo que se ha perdido por la razón instrumental es preservado en la imaginación. Ésta es una función afirmativa del arte que permitiría a la civilización avanzar más allá de la lucha por la existencia; aunque ello requeriría, además, la superación de la sociedad de clases. Si ello se lograra, se accedería a un nuevo tipo de teoría y práctica científico-técnica, aunque no se nos informa de cuáles serían las características de dicho tipo. Parece que todo se reduce a una ciencia y tecnología con fines diferentes. Pero es obvio entonces que para ello se necesita de una nueva concepción de la racionalidad tecnológica, mostrando cómo los valores humanos pueden ser Incorporados en la estructura misma de los técnicos.

cambiar el espíritu del hombre, tal como propuso Einstein.[26] Ellul cree que la solución ha de encontrarse en la segunda dirección porque el problema es, según él, básicamente ético-espiritual. Lo que debe hacerse es, i) lograr que los seres humanos sean conscientes de su esclavitud, ii) destruir el Mito de la Técnica, iii) enseñar a los seres humanos a independizarse del proceso, iv) enfatizar la necesidad de la reflexión filosófica, y v) dialogar con los técnicos.

Si releemos una y otra vez cada una de estas supuestas soluciones, descubrimos su carácter de mero paliativo, con matices de candidez utópica. Las propuestas (i)-(iv) están interrelacionadas, porque sin (iv) no se logra (i), y ésta es condición necesaria para alcanzar (ii) y (iii).

La última sugerencia (v) es de una candidez estremecedora, porque es difícil, en el límite de lo imposible, dialogar con los técnicos teniendo como meta del diálogo la destrucción del Mito de la Técnica, o hacerlos conscientes de que lo que ellos hacen esclaviza a los seres humanos. Esto no es siquiera paliativo, sino mero utopismo.

Mumford, a su vez, ha reconocido explícitamente que lo que ofrece es el diagnóstico de una enfermedad respecto de la cual “no sabe aún qué debe hacerse”. Su propósito fue “despertar al dormido”, es decir llevarlo a una “toma de conciencia de la necesidad tecnológica” y de sus nefastas consecuencias sociales (véase Mumford, 1967: xxxii). Finalmente, Winner propone que “debemos imaginar y construir regímenes técnicos compatibles con la libertad, justicia social y otros fines políticos claves” (Winner, 1986). Ante tanta literatura eficientista y funcional a los regímenes neoliberales dominantes, expresiones como "justicia social" suenan a música celestial. Winner agrega que los ciudadanos, ante toda propuesta de programa tecnológico, deben preguntarse por la adecuación del mismo a lo que ellos, los ciudadanos de un orbe social, creen ser, así como por la compatibilidad del mismo con la visión que dichos ciudadanos tengan del futuro que quieren para

[26] Por supuesto, no creemos que Marx haya sostenido lo que Ellul les adscribe a los marxistas. Además, si bien es cierto que Einstein afirmó que se necesita una revolución en el espíritu humano, tal revolución debía estar acompañada necesariamente por cambios radicales a nivel económico, social y político; por ejemplo, él creía que el problema del uso pacífico exclusivo de la energía nuclear requería de modificaciones sustanciales en las organizaciones internacionales (como las Naciones Unidas) y una eliminación del poder militar a nivel nacional. Todo esto es totalmente opuesto al espíritu de la propuesta de Ellul.

su sociedad. Por supuesto, para que tal proyecto sea posible, se requiere de profundas modificaciones institucionales en las que los expertos no sean la única ni decisiva voz, sino en las que ellos y los ciudadanos se encuentren en un continuo intercambio de ideas, propuestas y soluciones.

No hay duda: cuanto más moderado el pesimismo, más sensata la propuesta de soluciones.

Algunas reflexiones finales no pesimistas

Pero tampoco optimistas, especialmente porque nos oponemos a ambas formas extremas de visualizar el desarrollo tecnológico.

Estamos mucho menos de acuerdo con el optimismo tecnocrático que con el pesimismo tecnológico. Mientras el primero identifica el avance tecnológico con progreso, el último denuncia tal identificación (y esto es un progreso). Mientras que el tecnócrata afirma el carácter autónomo del avance tecnológico, los pesimistas sostienen que, si bien es cierto que ello ha llegado a ser así, sostienen críticamente que no debiera ser así. Mientras que los optimistas tecnocráticos creen que el avance tecnológico es el factor rector que conduce el desarrollo histórico global y que esto es más que deseable, los pesimistas lamentan que ello haya llegado a suceder y se preguntan por modos de superarlo.

En todo ello coincidimos con los pesimistas y su denuncia del progresismo y determinismo tecnocrático y sus lamentables consecuencias como el dominio absoluto y exclusivo de la racionalidad instrumental eficientista elevada al rango de única y omnicomprensiva forma de la razón y su consiguiente expansión a todos los ámbitos de la vida social, con el consiguiente y criticable intento de tecnocratización –léase "desaparición"– de la política.

Sin embargo, no estamos en nada de acuerdo con lo que ambas formas extremas de pesimismo y optimismo tecnológico comparten: el carácter global y simplista de sus tesis y una forma sutil de negar las potencialidades y relevancia de la acción humana. No creemos, por una parte, que la tecnología por sí misma ha de resolver todos los problemas, ni siquiera las problemáticas consecuencias del modo

en que fueron resueltos ciertos problemas tecnológicos. Esto es así porque no todos los problemas son tecnológicos, y porque dichas consecuencias no son exclusivamente tecnológicas. Por otra parte, tampoco coincidimos con aquellos que, como Adorno y Ellul, desembocan en un fatalismo sin salidas o con pocas expectativas de cambio real y profundo.

Debemos extendernos brevemente acerca de cada uno de estos dos y fundamentales desacuerdos. Acerca del carácter globalizador y extremo de ambos, pesimismo y optimismo tecnológicos, cabe agregar que no hay que dividir diacrónicamente entre épocas de optimismo globalmente aceptado y épocas de pesimismo, tanto en el pasado como para épocas más recientes. Una investigación detallada de estudios del pasado acerca de la tecnología muestra que muchas veces se usaban en una misma época distintas nociones de progreso, a la vez que cierta gente defendía ciertas tecnologías como progresistas en detrimento de otras; es un hecho histórico que ciertas tecnologías son progresivas en un momento histórico y otras no lo son.[27] Es decir que se es realmente optimista o pesimista en un determinado contexto y momento, y, además, a favor o en contra de ciertas tecnologías en particular. Globalizar es hipersimplificar.[28]

En las más recientes y defendibles versiones históricas de la tecnología domina el enfoque local y la articulación del contexto como proceso. Esto evita i) negar que cambios en la tecnología son importantes en la reestructuración de las formaciones sociales, ii) afirmar que el cambio tecnológico es un proceso unificado; en verdad, domina la diversidad y complejidad, sin sectores o tendencias globales o por siempre dominantes, lo que pone de relieve, iii) la necesidad de investigar y especificar con más rigor y detalle las relaciones entre cambio tecnológico y relaciones político-sociales, y iv) que éste es un enfoque no lineal y no reduccionista que ha de sacar a luz una gran cantidad de silencios y olvidos en la historia de la tecnología, como por ejemplo conceptos no occidentales de tecnología. Deben integrarse elementos técnicos, ambientales, económicos, sociales, políticos y

[27] No hay simplemente "tecnología" o "el enmarque tecnológico" (Heidegger, 1977). Hay tecnologías diseñadas en un cierto período y en un cierto contexto teniendo en vista determinadas tareas para lograr ciertos fines, y organizadas bajo normas específicas.

[28] Por supuesto, siguen y seguirán existiendo tales posturas globalizadoras. Para una versión optimista extrema relativamente reciente, véase A. Jamleson (1989).

culturales. Cuando ello se hace, se observa que el desarrollo a largo plazo de los sistemas interrelacionando dichos elementos no sigue un modelo simple impelido por una única lógica, y mucho menos por una única racionalidad de corte instrumental. También se concluye que es la interrelación de dichos elementos, y no cada uno por separado, lo que determina al todo, aunque en distintos contextos puede haber distintas dominancias, como, por ejemplo, la estructural-económica.

En contra de la subestimación de la relevancia de la acción humana para cambiar situaciones lamentables o para redireccionar un determinado desarrollo, cabe negar rotundamente que dependemos causalmente de la tecnología y de su desarrollo (que nos lleva inexorablemente en la dirección en que nos encontramos). Frente a ello, hay que reafirmar que la tecnología está íntimamente vinculada a la ética y la política. Ella no tiene la autoridad para limitar o reemplazar la disciplina ética y las elecciones políticas. Tampoco se puede negar que las sociedades modernas están dominadas cada vez más por organizaciones muy poderosas, legitimadas por su efectividad técnica. Pero esto no debe identificarse con el triunfo de una racionalidad técnica abstracta, sino que es el modo en que grupos sociales específicos ganan control de la sociedad a través de sus roles directivos en la organización técnica. Más claramente: nuestras concepciones de la historia no pueden concebir a la sucesión de los hechos como totalmente determinados o totalmente indeterminados.

Para una mejor apreciación de las acciones humanas en relación con la tecnología y su desarrollo, hay que tener en cuenta cuáles y de quiénes son los fines económicos, políticos e ideológicos (incluso servidos por el pesimismo y optimismo tecnológico). Puede darse el caso de que ambos puedan servir eventualmente a los mismos fines; ha sucedido que, en distintos momentos y circunstancias, el optimismo favorece posturas políticamente conservadoras (léase lo que escriben los neoliberales al respecto), mientras que en otro contexto o autor tal función es llenada por posturas pesimistas (recuérdese a Ellul en este caso).

En tal sentido, si bien muchas veces no se niega la relevancia de la acción humana en el ámbito de la tecnología, se la des-politiza. Ello es un instrumento invalorable para despolitizar el poder político. Así se logra lo que proponemos evitar, el hiperdominio global y absoluto en todas las esferas de la acción social de

la racionalidad tecnocrática. Por supuesto, tal maniobra despolitizadora tiene enorme poder de persuasión porque ella constituye un escape a la necesidad de apoyar las decisiones en juicios humanos frágiles o de apoyarse en el carácter moral de los agentes. Se confía en los expertos y en su competencia técnica. Pero esto es un monumental error, pues, como ya reiteramos, los problemas humanos, y en particular los políticos, no son neutralmente técnicos; además, tal como ya señalamos, toda acción técnica tiene un *software* ético-político tal que la transparencia de las acciones descriptas por el esquema medios-fines oculta una multiplicidad de elecciones normativas no tratables técnica o computacionalmente.

Por ello coincidimos con Von Laue cuando afirma que los problemas tecnológicos son en última instancia problemas que involucran relaciones humanas en una determinada sociedad. Y el fin último debe ser, por lo tanto, el bienestar cívico, sin el cual no hay prosperidad humana real (véase Von Laue, 1983). Los artefactos tecnológicos requieren de un conjunto integrador de "artefactos cívicos"; los reactores nucleares requieren, por ejemplo, un arsenal de leyes regulando su seguridad y su operabilidad para alcanzar determinadas metas. Siempre los aspectos cívicos deben ser prioritarios en cualquier evaluación de tecnología y de su progreso. Por lo tanto, para preservar incluso el núcleo cívico de toda tecnología y de la sociedad misma, se requiere de generalistas más que de especialistas, de políticos asesorados adecuadamente por los especialistas apropiados, incluyendo historiadores y profesionales de la ética.[29]

Esta reafirmación de la acción humana en todas sus dimensiones enfatiza que la fobia anti-tecnológica, luego de 1960 y en ciertas formas de posmodernismo, subestima el potencial de que disponemos en tanto agentes éticos para reconstruir y redirigir la tecnología a través de reales cambios económicos, políticos y sociales. Además, pone de relieve que culpar unilateralmente a la ciencia moderna, o a una racionalidad objetiva, es una forma de escapismo y oscurantismo. Es justamente nuestra capacidad de dar razones objetivas la que permite la crítica, incluso la de la

[29] Cabe repetir al respecto algo que hoy es lugar común, pero que Einstein señaló con su usual lucidez al denunciar los peligros del uso de la energía nuclear: debemos ser conscientes acerca de la necesidad de profundizar nuestro conocimiento acerca de cuestiones éticas, porque si bien la humanidad ha progresado enormemente a nivel científico y en ciertos aspectos tecnológicos, tal progreso no se ha visto correspondido de igual manera en la esfera moral.

tecnología. Como ha quedado claro a lo largo de este estudio, defender ello no implica sostener una versión cientificista o tecnocrática de la ciencia y la tecnología, respectivamente.

Ni celebración, como pretenden los optimistas tecnocráticos, ni resignación, a la usanza de los pesimistas tecnológicos extremos.[30]

[30] O de ignorancia, como es el caso de aquellos que ven el núcleo de la ciencia moderna únicamente en el control y la dominación. Ésta es una exacerbación de un instrumentalismo no compartido por los grandes científicos (por ejemplo, Galileo) y filósofos modernos (por ejemplo, Kant).

Tecnología y nueva ética*

La tecnología ha cambiado nuestra capacidad de acción a la vez que las características de la actividad humana.[31] Como la ética trata justamente de la normatividad de la acción humana, hay necesariamente una íntima conexión entre las nuevas tecnologías y la pertinencia de nuevas pautas éticas de la misma. Hay que recordar además que hasta la modernidad se suponía la inmutabilidad de la naturaleza así como del orden cósmico. Lo cual implicaba que la naturaleza no fuera hasta entonces responsabilidad humana.

La necesidad de una nueva ética

Toda la ética tradicional fue antropocéntrica, y la naturaleza humana esencialmente constante. Las normas éticas fueron acerca de lo inmediato, de lo cercano en el espacio y en el tiempo, no se necesitaba de un conocimiento sofisticado más allá del conocimiento común bien informado, por lo que la ciencia no jugaba un rol básico ni en la tecnología ni en la fundamentación de las normas éticas.

Todo esto cambió decisivamente con el desarrollo de la ciencia y la tecnología modernas. Los nuevos poderes a disponibilidad de los seres humanos forzaron en la ética una nueva dimensión y alcance de la responsabilidad. Entre las novedades al respecto caben citar: La vulnerabilidad de la naturaleza a la intervención tecnológica humana, que a largo plazo lleva al nacimiento de la ecología y de una nueva filosofía ecológica o ecosofía, que también ha de contemplar que la naturaleza humana, debido a que dispone de nuevos y enormes poderes, también ha cambiado. El sujeto y el objeto de la acción humana se han alterado radicalmente. El carácter de inmediatez espacial y temporal de las prescripciones éticas ha sido alterado; a esto hay que agregar el carácter novedoso y radical de los

* Este capítulo apareció originalmente en la revista De raíz humana, v. 3, N° 6 en 2017. Agradezco a Thomas Simpson sus sugerencias críticas y de estilo que colaboraron a mejorar la versión final de este trabajo.

[31] Para discutir distintas caracterizaciones de la tecnología, véase Gómez (2009).

cambios científicos y tecnológicos. Esto hace que los humanos se encuentren continuamente frente a situaciones sin precedente en donde ya no les basta con el poder de basar sus decisiones en meras experiencias pasadas.

Todo conduce a que ahora es la existencia misma de la raza humana la que está en juego lo que hace obvia la pertinencia de nuevos conceptos de deberes y obligaciones. Va de suyo que subyacentemente se produce una interrelación, de una fuerza sin precedentes, entre tecnología y ciencia en donde, por ejemplo dentro del capitalismo, la obsolescencia planeada a nivel tecnológico lleva a la necesidad de la aceleración en cantidad y cualidad de la innovación científica. Como nunca antes el *homo faber* parece tener prioridad en la constitución interna del *homo sapiens*, lo que hace que una ética de y para la tecnología sea prioritaria respecto de toda otra dimensión normativa de la vida humana, especialmente en lo que se refiere a una producción científico-tecnológica dentro del capitalismo. En todo ello, la incidencia de valores de todo tipo juega un papel dinámico: el de generar nuevos cambios entre los que se incluyen los de los valores éticos mismos. Y, aún más obviamente, en los valores epistémicos, económicos, sociales y políticos. El nuevo horizonte de responsabilidad requiere imperativos éticos que supongan el futuro indefinido para la acción humana y sus efectos, mucho más allá de lo inmediato.

No olvidemos que una consecuencia general es que la diferencia entre lo artificial y lo natural se ha desvanecido, en donde áreas de lo artificial han devorado lo que antes era propio del orbe, de lo natural. El Entorno ya no es lo Natural sino la *Techne*.

Cambia también radicalmente el orbe de lo político. Cuestiones nuevas requieren ahora nueva legislación y un nuevo y urgente objetivo global requiere proponer políticas impostergables para lograrlo. En esta dimensión, la palabra clave es “sustentabilidad”; ahora somos responsables de hacer posible el *futuro* no sólo de nosotros sino de toda vida en y del planeta.

Ergo, los principios éticos apropiados cambian, lo que sucede por ejemplo con los imperativos categóricos kantianos. Así el imperativo “actúa de modo que la máxima de tu acción sea el principio de una ley universal” debe reformularse “actúa de modo que los efectos de tu acción sean compatibles con la permanencia de la genuina vida humana”. Aquí el imperativo se valida sólo si está en función de

respetar la posibilidad de un futuro real predecible; esto hace mucho más que lógicamente hipotética a nuestra responsabilidad.

Una novedad radical de los últimos años es que el hombre ha sido agregado a los objetos de la tecnología.

La principal nota de la propia humanidad es su finitud que más y más parece haberse transformado en algo opcional pues la inevitabilidad de la finitud temporal es la que está en juego y discusión: se demora el proceso de envejecimiento, se potencian ciertas facultades como la memoria o la creatividad, hasta se habla de la no inevitabilidad de la muerte. Como veremos, ello da una perspectiva distinta a todos los temas, pero especialmente, al de poder hablar de una nueva humanidad acompañada de una nueva eticidad y dignidad. Este es el tema más radicalmente novedoso al que dedicaremos un acápite especial y que genera discusiones interminables de carácter ético. Nos preguntamos si tal inmortalidad es algo conveniente o deseable tanto para el individuo como para la especie. O ¿quiénes van a ser primero los candidatos para la no finitud temporal, los dotados, los millonarios o todos? Surgen entonces nuevas preguntas: ¿es recomendable una disminución de la proporción de jóvenes en una población general de edad creciente? ¿Cómo mantener alimentada a esa nunca decreciente población? La simetría entre la vida y la muerte parece devenir una decisión humana y no un hecho natural.

Otra cuestión vital es la relativa a la creciente posibilidad del incremento y poder de control de la conducta a través de la tecnología. Aquí también surgen cuestiones éticas a ser regimentadas por principios radicalmente novedosos y aún casi inexplorados. Ni que hablar acerca de estar en presencia de una nueva dimensión de la dignidad, de nuestra conducta *qua* sujetos éticos. No debemos olvidar que aquí la pregunta final es acerca del control genético de futuros seres humanos, o sea la posibilidad de crear “nuestro Modelo de Ser Humano”. Decirlo produce sin duda escalofrío ético…

La gran pregunta final que condiciona la respuesta a todas las demás es ¿qué sistema de valores representa al futuro en el presente?

El imperioso rechazo de la ética neoliberal

Volvamos a la realidad posible próxima, todavía no sometida a cambios evolutivos radicales.

Para ella, hay un acondicionamiento restrictivo: las sociedades capitalistas productoras de la tecnología postulan la economía neoliberal en un régimen político de democracia liberal como el fin de la historia. Es decir que está aquí para quedarse. Esto genera una serie de límites ineludibles difíciles de exagerar. Por una parte, impone a la producción tecnológica una ética consistente con el libre mercado tal como lo concibieron los epígonos mayores del neoliberalismo.

A nosotros nos corresponde, como latinoamericanos, interrogar al mayor de ellos con respecto a la dimensión de su influencia en la política real sufrida en nuestro continente. Nos referimos a Milton Friedman, asesor personal de Pinochet a quién guió en la imposición, por primera vez en todo el orbe, en la implementación de la política económica neoliberal.

No es necesaria una investigación con el propósito de des-cubrir cuál era esa ética pues Friedman la explicitó en su manifiesto *Capitalismo y Libertad*. Separaremos aquellas tesis textuales que, a través de los trece capítulos del libro, va adelantando el máximo representante de los "Chicago Boys" tal como lo llamaban los estudiantes de economía de las universidades argentinas allá por los años setenta. Ya en la Introducción Friedman enfatiza la centralidad de la libertad económica; para él, al igual que para Hayek, aquella que se manifiesta en el mercado como en ningún otro lugar. De ahí, que la función principal del gobierno sea la de constituirse en el instrumento para preservar la libertad económica individual y general. Sin embargo, algo fundamental y de una honestidad abrumadora y elogiable es que Friedman aclara que bien puede haber libertad económica sin que haya libertad política, algo tantas veces propiciado y vivenciado en los regímenes totalitarios de América Latina impuestos por los empleados militares de turno en aras de salvaguardar la libertad económica, la única realmente intocable, el único *sine qua* non de toda la propuesta de Friedman.

Esto hace que, ya en el primer capítulo dedicado a la relación entre libertad política y económica, Friedman explícitamente señale que "la libertad económica es

un fin es si mismo" (*ergo* no subordinado a nada previo ni ulterior). Según él, esa libertad económica se logra como en ningún sistema en el capitalismo competitivo el cual, a su vez, al disponer de libertad económica promueve también la libertad política. El corolario final del capítulo repite una propuesta del título de un libro de Hayek quien afirmaba que un control centralizado de la economía significa "un camino de servidumbre".

Estamos pues frente a la propuesta de una sociedad basada en una economía de intercambio como su factor ordenador, que requiere la división del trabajo y la producción. En ese sistema hay que tener claro la pervivencia de uno de las grandes dicotomías-mito del liberalismo: lo individual-privado frente a lo público, la cual, en el caso de Friedman, está acompañada de una dicotomía entre éticas, una ética individual (de cuyos valores se ocupa la filosofía) y una ética pública del mercado, que es la que realmente norma las relaciones entre las personas en el *locus* básico de ese sistema, el mercado. *Ergo*, la ética del neoliberalismo de Friedman, la que interesa, la que rige la vida pública, está dictada por el mercado, lo cual la deja más allá del alcance de toda otra ética discutida críticamente desde la filosofía.

Cabe la pregunta: ¿en dicha vida pública cuáles son las relaciones arquetípicas entre las personas? La respuesta es obvia: las transacciones económicas en donde el objetivo-meta a lograr es la ganancia. O sea, parte importantísima de esa ética, norma que en una transacción económica basta convencer a los otros de que obtendrán ganancia en el intercambio. Estamos en presencia de una salvaje reducción de la ética a la normatividad de las transacciones del mercado cuyos mandatos no vienen de ninguna autoridad ética externa al mercado; estamos en presencia pues de otra lamentable reducción, la del *Summum Bonum* a la ganancia económica. Todo ello dentro de un enfoque unidimensional que presupone un ser humano unidimensional. El ser humano es meramente *homo economicus*.

Cuando Friedman en el tercer capítulo discute el papel del estado en una sociedad libre se plantea la pregunta con la respuesta implícita más nefasta de la historia de la ética: "¿Si el fin no justifica los medios, qué los justifica?" Va de suyo que este modo de hablar *per se* legitima cualquier acción del gobierno para alcanzar el fin que se le ocurra, como por ejemplo, imponer un sistema económico por sobre cualquier otro fin aunque para ello haya que sacrificar la democracia

política. No nos cabe duda que Pinochet lo escuchó con atención y siguió sus sugerencias al respecto al pie de la letra.

Pero siempre hay una sacrosanta e inviolable pauta de acción: no interferir con la libertad económica, para lo cual hay que dejar que el mercado determine todo lo pertinente a él. De ahí que Friedman pontifique que el gobierno debe abstenerse de proponer un salario mínimo, obras públicas, impuestos a la importación y restricciones a las exportaciones, establecer pautas reguladoras a las industrias, proponer programas de seguridad social (léase, por ejemplo, jubilaciones y salud pública), controlar los precios y la renta, así como los medios de difusión como radio y televisión, financiar bosques y zonas naturales públicas, etc.

En relación a cuestiones de seguridad social Friedman trata de justificar dichas medidas: por ejemplo, contra el salario mínimo la razón es que el mismo incrementa los despidos –necesariamente?–, contra las obras públicas, la razón es que involucra la destrucción de edificios, y concentra en las viviendas públicas el crimen juvenil –¿inevitablemente? ¿no tiene otras ventajas más importantes?–.

Un tema central de toda ética relativa a la vida económica es el de la distribución del ingreso. En este punto la máxima de Friedman, al respecto es "A cada individuo de acuerdo a lo que él y a aquello que los instrumentos que posee producen". La pregunta inmediata que alguien puede hacerse es ¿y qué pasa con el tendal de necesitados que deja el mercado, de pobres e indigentes? Ayudarlos sería violar las más elementales normas de la igualdad, pues, según Friedmam "debe haber un trato desigual para aquellos que invierten su tiempo trabajando y aquellos que lo invierten tomando baños de sol". Claro, un niño de escuela primaria afirmaría que él ve todas las mañanas muy temprano ir a su padre a trabajar y volver por las noches tarde, mientras que sus amiguitos ricos tienen a sus padres todo el día con ellos. No hay duda de que lo dicho por Friedman debe ser complementado con algo más: es la "joyita" liberal de la ley de la herencia. Así, Friedman se pregunta, "¿cómo puede no ser posible que uno no esté autorizado a pasar su fortuna acumulada a sus descendientes? Ese es un modo de usar lo que ha sido producido". Fíjense a lo que lleva este modo de pensar: lleva a largas cadenas de descendencia que conducen a la concentración de la riqueza en unas pocas generaciones.

¿Cómo justificar todo ello? Friedman sabe que su ética es extrañamente poco creíble *qua* ética y difícil de justificar: "Es difícil justificar la ética capitalista, pero esto también ocurre con cualquier otra ética alternativa". Guardemos silencio respetuoso porque a nadie se le escapa que estamos ante un ejemplo obvio de la falacia del "Vd. También". Por si esto fuera poco, Friedman agrega, a modo de excusa que "el capitalismo competitivo conduce a una menor desigualdad que cualquier sistema alternativo y que su desarrollo ha disminuido la desigualdad". Lamentablemente (o, quizás, felizmente para él) Friedman no llegó a conocer las cifras presentes al respecto en donde la riqueza de la Tierra está concentrada en el 1% de los más adinerados de la misma, mientras que un tercio de la población del globo vive con menos de dos dólares diarios a la vez que la cantidad de billonarios en Estados Unidos se ha multiplicado por cuatro desde 2007 hasta el presente. Por lo tanto, tampoco es cierta la *quasi*-utópica propuesta de Friedman de que el capitalismo competitivo tiende a sustituir la desigualdad a largo plazo por desigualdad a corto plazo. Empero, la creciente desigualdad a nivel global viene creciendo desde bastante antes de la crisis del 2007-2008.

Hay que decirlo y repetirlo hasta el hartazgo: en un mundo en donde lo que importa centralmente son los datos cuantitativos acerca de los resultados de la aplicación de un cierto enfoque científico al mundo real como ha sido el neoliberalismo, que presupone una ética como la de Friedman, este enfoque ha sido refutado empíricamente en cuanto a su pretensión de disminuir la pobreza, el desempleo y las desigualdades, básicamente regulados por la distribución de la riqueza.

¿Qué hacer pues con los pobres e indigentes? La solución de Friedman es pre-medieval: la única posible solución es la caridad, pero no porque ello fuera hacer justicia (en tal caso no se podría hablar de caridad) sino porque, "no es posible ser ambas cosas a la vez, un liberal y alguien que defiende la igualdad". A confesión de partes…

Friedman sabe que toda esta parafernalia que reniega de la justicia social, legitima las desigualdades, sacraliza la operatividad de un casi-monstruo económico-teológico, que el mercado ha de ser criticado y combatido por aquellos que crean en la necesidad de favorecer la igualdad, especialmente a nivel

económico y de generar reacciones críticas bien intencionadas. Por ello es que casi al final del libro recomienda que "no debemos confiar en la gente de buenas intenciones y buena voluntad que quieren reformarnos".

Uno tendría que preguntarse, ¿por qué? La respuesta es de su colega Hayek al recibir el premio Nobel quien sintéticamente predicó: "Aquellos que nos prometen el Cielo en la Tierra, nos conducen al Infierno" Esta respuesta teológico-escatológica exhibe algo importantísimo: se les acabó el discurso científico. Sólo les queda la amenaza casi-divina.

Nos debe quedar claro: No puede ser que tal desaguisado ético sea el canon-restrictivo para una ética tecnológica funcional a una política ecológica sustentable. Proponemos para ello una breve serie de cuestiones vitales para una tecnología ecológica que la ética neoliberal no sólo no aceptaría sino que también demonizaría.

El aporte de la teoría crítica de la tecnología

Nos concentraremos básicamente en su aporte crítico para desembozar las falencias de la argumentación de aquellos que se oponen a toda política fuerte para la defensa del medio ambiente (véase, especialmente, Feenberg, 2002 y 2010).

El principal recurso argumentativo de los anti-ambientalistas está basado en el recurso de criticar a sus adversarios por usar premisas que siempre traen, como consecuencia, pérdidas más serias que las ganancias. Este recurso rotulado *trade-offs* es una forma del viejo recurso de mostrar que toda decisión indeseada provoca más costos que beneficios. Fundamentalmente lo que se sostiene es que toda medida para mejorar el medio ambiente genera un costo en inflación, en aumento de impuestos y en desempleo. Por lo tanto, la pobreza es lo que les espera a aquellos que no adaptan la tecnología y su desarrollo a sus expectativas políticas y sociales. En suma nos enfrentamos, supuestamente, con el dilema de tecnología ecológica *vs*. prosperidad. Según Feenberg, siempre es posible mejorar la tecnología para disolver la dicotomía mediante diseños y artefactos sofisticados. El enfoque unidimensional que no toma en cuenta la presencia de valores sociales,

políticos y económicos en la evaluación de tecnología. A la vez que no se percata de que la tecnología es hoy constitutiva del modo de vida y no meramente un conjunto de herramientas y sus productos para obtener ganancia. Esta manera de concebir el papel de la tecnología es la principal responsable de la estrechez de miras para abordar problemas como los que debe enfrentar el ser humano hoy para garantizar su supervivencia así como la del entorno en que vive. Feenberg está en lo cierto cuando afirma que el enfoque estrecho respecto a la tecnología moderna satisface meramente las necesidades de una muy particular hegemonía, pero no es una condición metafísica, y, por ende, insuperable.

Ello es consistente con el rechazo de Feenberg del determinismo tecnológico y la neutralidad valorativa respecto de valores sociales y políticos. Ello abre un lugar para la responsabilidad humana para actuar y cambiar en direcciones ética y políticamente deseables cuando la situación lo requiera. El trasfondo político es el de un contexto social democrático, en donde las prácticas democráticas deben ser extendidas a las comunidades de trabajo incluyendo centralmente las de la producción tecnológica. En consecuencia el avance es siempre resultado de la acción humana sin predeterminaciones inevitables y guiado por valores que pueden cambiar según las circunstancias del contexto. Dicho avance no es lineal y acumulativo e ineludiblemente gradual, sino que puede haber líneas divergentes de desarrollo alternativo. Por derivación, nuevas responsabilidades surgen para la elección entre ellas: Contextualismo, pluralismo, contingentismo con fuerte acento eticista, por la relevancia de los múltiples mandatos, son elementos para contrarrestar determinismos neutros unidireccionales y supuestamente inevitables. Decir que esto es también panacea contra toda forma de tecnocratismo es más que evidente.

El desarrollo de la tecnología desborda esa dimensión capitalista impuesta por supuestos modos de vida superables e inevitables regidos por un único posible estilo político-económico con *status* hegemónico. Más importante aún, es que puede colaborar centralmente para suscitar alternativas superadoras.

Hay actualmente una desigualdad en la distribución de responsabilidades por la existencia de desigualdades en daños ecológicos: hablamos, por supuesto, de la desigualdad Norte-Sur.

La expresión "distribución ecológica" se refiere a las asimetrías o desigualdades espaciales, temporales y sociales en el uso de los seres humanos de los recursos y servicios ecológicos. No extraña pues que la expresión "ecología política" se refiera a los conflictos de distribución ecológica.

Por lógica añadidura, hay una "deuda ecológica" que no sólo es respecto de futuras generaciones sino que es también respecto de miembros de nuestra generación que usan todo el espacio ecológico (por ejemplo, cuando en la distribución de tierras se "empuja" a los campesinos a las laderas de las montañas causando la degradación de la tierra en esas áreas).

Como solución, se cita muchas veces que la acumulación de la riqueza es la que puede proveer los medios para corregir el daño ecológico y reparar la deuda ecológica porque debido a que la gente rica es más consciente ecológicamente puede ocuparse de la calidad de vida, en tanto ya tienen resuelto el problema de trabajar meramente por la supervivencia. Este argumento no resiste el más leve criticismo y además involucra una detestable actitud discriminatoria a nivel de capacidades de inteligencia. No extraña que el mismo irrite a los ecologistas del Sur.

Además, no debemos olvidar, al respecto que el crecimiento económico acompaña –como lo muestran las estadísticas– la degradación ecológica. Es por ello que la ecosofía al criticar el paradigma dominante abjura de la identidad entre progreso –a cualquier nivel– con crecimiento económico (véase, Gómez, 2014, cap.7).

Un componente central del daño ecológico es el de la distribución de los desechos tóxicos; ellos han sido desviados tan burdamente hacia áreas fuera de los países centrales del Atlántico Norte que las organizaciones ecologistas han acuñado la expresión "imperialismo tóxico" para referirse a la práctica de arrojar los desechos tóxicos en los países más pobres incrementando exponencialmente la desigualdad ecológica.

Por supuesto, todo ello ha generado reacciones en todos los grupos especialmente en la parte Sur de la bioesfera. Los trabajadores luchan por su salud y seguridad ocupacional; aquellos con conciencia ecológica están involucrados en la preservación de agua pura, espacios verdes, etc.; los indígenas luchan por el uso de derechos territoriales y la resistencia contra el uso "externo" (léase "robo") de recursos, y el activismo ecológico de las mujeres está motivado por su situación social. Usualmente tales luchas no se han plasmado en un frente de batalla unificado o con un *corpus* básico de ideas y principios, algo que la ecosofía procura solucionar.

Seamos un poco más sistemáticos: Podríamos hablar de cuatro dimensiones de desigualdad que son relevantes para toda consideración del entorno ambiental y su degradación:

1. La distribución desigual de responsabilidades históricas en cambios globales del entorno, especialmente cambio de clima.
2. El hecho de que los cambios globales tienen impactos distintos en diferentes regiones y pueblos en el mundo. Por ejemplo, el cambio de clima es particularmente perjudicial a las naciones entre los trópicos, incrementando la aridez de los suelos e inseguridad en la alimentación.
3. El grado en que el discurso internacional sobre cambios globales tiende a reflejar prioridades distintas sobre entorno y desarrollo: así, los países industrializados muestran mayor ansiedad acerca de clima y población, mientras que las naciones en desarrollo se preocupan por el ajuste, la deuda y cuestiones locales de vida (como agua potable).
4. La dimensión en que los problemas de distribución nacen, surgen y se petrifican en el fracaso de llevar a cabo una acción concertada y eficaz para resolver los problemas del deterioro ambiental.

Los "acuerdos" supuestamente globales son un mero disfraz de lucha de intereses y de imposición de los países capitalistas más poderosos para aceptar la defensa de sus intereses. Es que el mantenimiento de la tasa de ganancia, a todo nivel y en cualquier dimensión, es el parámetro inamovible a respetar. De allí surgen todas las dicotomías ya discutidas al mencionar brevemente la propuesta de Feenberg. Cualquier medida positiva para salvaguardar o mejorar el medio

ambiente es sometida a la dicotomía ganancia/pérdida y "la" pérdida innegociable está siempre vinculada a la preservación no del medio ambiente sino del nivel económico de aquellos países que detentan el poder. Todo ello es legitimado con la excusa de la "preservación de la libertad de mercado" o de "cambiar dólares" o "de no poder manejar autos con velocidades mayores a los 60 o más… km/hora", o…[la lista de dicotomías no tiene fin]. Por supuesto, como ya hemos señalado todas ellas son mega-ejemplos de la falacia del falso dilema.

Nos parece apropiado enfatizar otra vez las profundas diferencias entre Norte y Sur acerca del modo en que se perciben los problemas ecológicos, lo que dificulta aún más los acuerdos globales (algo, que creemos imposible de lograr dentro del capitalismo ya que cuanto más hegemónico es resulta más difícil salir de su lógica de ganancia). En las naciones industrializadas, el "entorno" está ligado con los costos a corto y largo plazo, es inevitable la polución, por ejemplo, si se sigue (algo que nadie pretende abandonar) con un rápido crecimiento económico. En las naciones más pobres, el "entorno" presenta problemas asociados con la salud, techo y disponibilidad de comida.

Es de remarcar, que tales tensiones siempre se resuelven sobre una base aparentemente "democrática", es decir respetando la opinión de las mayorías. Para ellas, en los países que detentan el poder global, cuestiones de equidad ecológica aparecen como mucho menos importantes que la libertad de información o los derechos civiles.

Pareciera que conceptos como "entorno" "igualdad, "desigualdad" y consecuentemente "justicia" y ni que hablar "justicia ecológica" son construcciones ideológicas, tal como lo son "democracia" y "soberanía", porque varían de lugar a lugar, según el status de desarrollo económico, como también varían los derechos y responsabilidades hacia el entorno. Agréguese a ello que a tal soberanía pertenece el proyecto de vida política-económica, cultural de un determinado país. Así la preocupación en el Norte es "el futuro de nuestra gente" (hoy se ofrecen hasta planes para ir a vivir en Marte), mientras que en el Sur la preocupación es la generación actual y cómo mejorar su situación.

Si miramos en retrospectiva es la política de desarrollo de los Estados Unidos y su implementación en Latinoamérica, desde Kennedy en adelante, la generadora de

desigualdades económicas acompañadas de problemas de la fertilidad del suelo y deterioro del entorno, debido a que la explotación de tierra cultivada, forestas y minerales, sin olvidar los recursos marítimos, eran concebidos como necesarios para el desarrollo económico. Esto permanece aún más allá de la retórica del "desarrollo sostenible".

Toda esta situación empeoró especialmente desde comienzo de la década del 80 con la crisis del petróleo y la imposición de programas de ajuste estructural, cuyo fin era garantizar que los países continuaran cumpliendo con sus obligaciones a cualquier precio social. Esto terminó de asesinar a todo proyecto de financiación de desarrollo sostenible en los países del Sur, quienes entraron a competir entre ellos para recibir mayor tajada en la financiación internacional.

Otra mentira a denunciar, con connotaciones éticas lamentables, es que al avanzar en el tiempo y afirmarse más y más la llamada globalización con la expansión de las políticas neoliberales, la ayuda a los países en desarrollo fue decreciendo más y más. El capital internacional siguió favoreciendo la concentración por sobre la dispersión. Entre 1989 y 1992, el 72% de toda inversión extranjera directa se concentró en diez países, mientras que alrededor de cincuenta países, los más pobres, sólo recibieron el 2% de dicha ayuda. Ergo, la deuda ecológica con su componente de deuda ética es un corolario de una deuda que viene de más lejos y es fundamentalmente económica.

Lo que debe quedar claro es que el desastre ecológico es una consecuencia de una extrapolación que va más allá de todo límite de la racionalidad instrumental del discurso de Friedman. De aquello de "¿si el fin no justifica los medios, qué los justifica?" Es decir, un caso trágico de irracionalidad. No puede pues sorprender que para recomponer las consecuencias de tal extrapolación desde los detentores máximos de tal irracionalidad los resultados sean casos obvios de negación ética, como asignar los menores recursos para la ayuda de los que más lo necesitan.

Recordemos que esto va más allá de cuestiones de patria y nacionalismos. En Estados Unidos, en su momento, el gobierno de Bush "para" la crisis con una ayuda federal sin precedentes a los bancos, justamente a aquellos que habían provocado la crisis, y estos utilizan el dinero para ayudarse a sí mismos y no para auxiliar a los

necesitados por el desbarajuste hipotecario, la mayoría de los cuales perdieron sus propiedades. La lógica del capital no tiene bandera.

¿Quiénes somos nosotros*?*

No hay mejores ejemplos de imperialismo a todo nivel, especialmente, económico, tecnológico y cultural, que aquellos en que el o los que lo proponen lo hacen como si fueran macro-ejemplos positivos de valores elogiables, especialmente desde el punto de vista ético.

En el número especial de *Scientific American* sobre "Managing Planet Earth", una organización hecha bajo una apariencia benevolente y progresista, para reforzar la defensa de las transnacionales en nombre del bien común, se pregunta ¿qué clase de planeta queremos nosotros?, ¿qué clase de planeta podemos nosotros obtener?

Es aquí donde nos preguntamos por la identidad de este "nosotros", y también preguntamos ¿quién sabe qué es lo Mejor para el mundo como un todo? En verdad, "nosotros" en la versión de la revista norteamericana citada está constituido por la elite de instituciones multinacionales que manejan la política económica internacional , con sus políticas determinadas por los países industrializados más ricos que controlan hoy más del 75% del comercio mundial.

En ese "nosotros" no estamos nosotros, los de la mitad del casquete terráqueo al sur del Ecuador. Por ende, somos nosotros los que tenemos que plantearnos "desde nosotros" las preguntas anteriores y muchas otras, entre otras algunas previas como ¿desde dónde debemos proponer una visión del mundo y de la vida en tanto habitantes "exteriores" al mundo de *Scientific American?* Tal nosotros, nuestro nosotros es el de los explotados por los detentores del nosotros de la revista de marras. En consecuencia, a nivel de la ética, nuestro nosotros deberá plantearse la necesidad de denostar toda ética friedmaniana y proponer una ética de la inclusión, al estilo de la ética de E. Dussel y A. Sen. Una ética que hemos tratado de respetar al discutir cuestiones normativas mediante la consideración de su imbricación en problemas de las ciencias sociales, como la economía. Hemos

tratado de respetar el requisito dusseliano que estatuye que "la ética como filosofía práctica, para ser *crítica*, necesita un cierto diagnóstico; requiere la mediación explicativa e interpretativa de las ciencias *críticas* humanas y sociales" (2004: 37). Lo decisivo es que para que sea *crítica* la ética no puede ser la propia ética pública recomendada por el neoliberalismo regimentada por los "expertos", justamente porque estos son legitimadores y no críticos del sistema que nos explota, especialmente a través de la globalización de *su* política económica y de la ciencia-tecnología ligada a ella. Dussel propone:

> El principio ético y crítico en su momentos primero y especialmente, negativo en tanto juicio relacionado a la no-reproducción de la vida de cada ser humano; y positivo como una demanda por el desarrollo de cada ser humano. Este principio puede tener aproximadamente la forma siguiente: Todo aquel que actúa ética y críticamente ha reconocido que las víctimas de cualquier norma, acción, institución o sistema ético le ha sido negada la posibilidad de vivir [...] y es imperativo crear en solidaridad, los medios para transformar esta situación. (Dussel, 2004: 45)

Esta ética que hace posible la realización de una reproducción de la vida en plenitud de la gente en las naciones empobrecidas periféricas debe normar que se detenga el proceso de globalización "cuyo único criterio es la 'competición eficiente' en el mercado un criterio [...] vacío de todo criterio o principio ético" (Dussel, 2004: 48).[32] Es una ética que debe discutir críticamente las limitaciones racionales y éticas para establecer restricciones a la supuesta eficiencia del mercado global. El *nosotros* estará compuesto por nuevos sujetos históricos guiados normativamente por la ética que busque liberarnos de los desastres económicos, sociales, culturales y ecológicos del presente. Sin ella, que en última instancia significa, sin capitalismo de libre mercado y su ética, no hay modo de paliar e impedir la expansión de dichos desastres así como la generación de nuevas hecatombes. Es un nosotros donde el sujeto de la acción humana en tanto agente económico en el mercado va en contra de la construcción del mismo por Friedman y el neoliberalismo.

En cambio Friedman legitima el *modus operandi* del mercado naturalizando al sujeto como egoísta, competitivo, no atado a ninguna ética fuera que la específica

[32] Véase, N. Bostrom (2014).

del mercado, y demoniza toda intervención correctiva del mismo como violación de la libertad. Encubriendo la libertad positiva o capacidad de darse el ser humano sus propias normas de actuar, de cambiar sus objetivos, valores, etc. y las circunstancias mismas si así lo requiere la situación (a todo nivel).

Todo ello ha sido enfatizado por Amartya Sen. Para este trabajo, nos interesa en primer lugar su rotunda negación de la identificación del auto-interés con la conducta racional. Sen propone que argumentar que todo lo que no sea maximización del auto-interés sea irracional implica el rechazo del rol de la ética en la toma de acción racional. La universalidad del auto-interés (como un hecho) puede ser falsa, pero la maximización del auto-interés como racionalidad es absurda.[33]

Sen sostiene que hay una dualidad esencial e irreducible en la concepción de una persona al hacer consideraciones éticas. Podemos visualizarla en términos de bienestar o visualizarla en términos de agencia, reconociendo y respetando su habilidad para establecer metas, compromisos, valores, etc. Esta dicotomía se pierde en un modelo de motivación exclusivamente auto-interesada, en donde la agencia de una persona está anclada a su propio bienestar.

Sen aplica esta dicotomía a su análisis de la libertad, la cual puede dirigirse también al aspecto agencial tanto como al de bienestar. Hay pues cuatro categorías de información relevantes acerca de una persona involucrando (a) libertad de bienestar, (b) logro de bienestar, (c) libertad agencial y (d) logro agencial. En la versión ortodoxa de bienestar, esta pluralidad es reducida a una única categoría mediante el doble procedimiento de ver a la libertad como "sólo" instrumentalmente valorable (pues en última instancia sólo el logro cuenta) y asumiendo que la agencia está sólo vinculada a la prosecución del auto-interés. *Ergo,* la nueva ética debe restituir esta pluralidad de categorías para enriquecer aquello que fue empobrecido, a nivel de la ética, por el enfoque neoliberal.

---

[33] Sen enfatiza que el neoliberalismo contemporáneo ha distorsionado la postura del maestro liberal. Adam Smith señalaba que el individuo, cuando está en juego el interés de la comunidad, puede sacrificar su propio interés. No sólo debe ser prudente sino generoso, justo, etc. No redujo las decisiones económicas a una única motivación y, además, nunca implicó que él estaba en contra del apoyo público a los pobres, a la vez que señaló al desempleo y salarios básicos como causas de hambrunas. Siempre enfatizó la necesidad de "simpatía" con el semejante.

En verdad, la tesis central de Sen es mucho más fuerte, pues propone que debe eliminarse el distanciamiento de la ética respecto de la economía propio del neoliberalismo y de la economía ortodoxa, debido a la vieja tesis de que toda intromisión ética es intromisión de valores y por lo tanto de ingredientes subjetivos en la economía lo que implicaría la pérdida de *status* científico. Como hemos analizado en otros trabajos, hoy se ha reiterado por parte de distintos autores que la dicotomía hecho/valor es insostenible así como la de suponer que la neutralidad valorativa es sinónimo innegociable de objetividad (véase, por ejemplo, Gómez, 2014b). Sen agrega que al reintroducir la ética en las consideraciones económicas se aumenta su capacidad predictiva porque las acciones humanas son siempre regidas por normas que involucran valores de todo tipo. Dejar fuera los valores éticos es en detrimento de una acertada consideración de la acción humana, y, en consecuencia del éxito de nuestras predicciones acerca de dicha acción.

En resumen, la nueva ética que evite la muerte planetaria debe exigir, al menos:

- Frente al egoísmo, el altruismo y la misericordia.
- Frente al endiosamiento de la libertad de interferencia, la libertad positiva (libertad "para") lo que requiere enfatizar la libertad agencial.
- Frente al determinismo y la neutralidad valorativa, la apertura de alternativas ante la presencia constante de consecuencias involuntarias de las decisiones humanas que al exigir correcciones generan la apertura de nuevas elecciones no ineluctablemente dirigidas en una única dirección (siempre pueden haber contingencias más allá de cualquier "impuesta" necesidad).
- Frente al sujeto construido por el neoliberalismo, un nuevo sujeto dotado de capacidades o grados de libertad para actuar no pre-determinadamente, y así cambiar hacia nuevas metas en aras de realizar nuevos valores.
- Frente al sujeto que no puede defender la igualdad si quiere sostener la libertad, una concepción más rica de libertad sin reduccionismos y enfatizando la posibilidad de autonomía humana que haga posible la realización de la justicia a la vez que de la fraternidad.

- Frente a la exclusiva racionalidad teórica medios-fines se propone una más abarcadora racionalidad humana que incluya prioritariamente a la razón práctica (ética) en la que los fines no determinan los medios, pero en la que los fines puedan ser discutidos y aceptados racionalmente.[34]

Nada de ello impide una perspectiva desde el Sur, sino que además de hacerla posible, le permite una visión crítica de no sólo la libertad sino también de la racionalidad impuesta por la modernidad.

¿Hacia una dignidad post-humana?

En un salto argumentativo-evolutivo sin precedentes hay quienes hablan de avances tecnológicos de tal magnitud que permitirán la prolongación de la vida en una dimensión tal que *in extremis* ha de tornar factible la inmortalidad de nuestros congéneres. El posthumanismo es un movimiento que ha surgido en las últimas décadas y se auto-caracteriza como un resultado del desarrollo del humanismo y la Ilustración, algo que nos parece una exageración no fundamentada convincentemente. Propone que la naturaleza humana actual es mejorable [¿lo es? ¿necesariamente? ¿siempre? No hay ambigüedades radicales en el uso de tecnología para mejorar la naturaleza incluyendo los seres humanos?] mediante el uso de las aplicaciones de la ciencia y otros métodos racionales [nunca mencionados] que hacen posible incrementar la vida humana, extender nuestras capacidades físicas e intelectuales, y nos ofrecen mayor control sobre nosotros mismos. El aparataje tecnológico que motoriza tal progresividad incluye no sólo las técnicas contemporáneas sino desarrollos futuros ya anticipables como la nano-tecnología mecanizada, la inteligencia artificial, la generación de realidad virtual, etc. Se promueve la disponibilidad de todo este arsenal de progreso material, a la vez que la libertad reproductiva acerca de los medios de reproducción a utilizar y

[34] Para una discusión de algunas otras modificaciones cruciales en el paradigma dominante en relación a principios éticos, véase Gómez (2014, cap. 7).

.

amplia discreción por parte de los seres humanos acerca de cuáles tecnologías aplicar a ellos mismos.

El optimismo científico-tecnológico-moral es rampante hasta el límite de afirmar la posibilidad de alcanzar vida humana indefinida, acompañada de nuevas sensibilidades y del control sin límites de nuestras emociones. Lo sensato, de acuerdo a esta forma de trans-humanismo es abrazar el progreso tecnológico, defender la elección individual y los derechos humanos, a la vez que tomar acción efectiva contra amenazas concretas, como el abuso militar o terrorista de las armas biológicas, y contra efectos laterales ecológicos o sociales no intencionados.

Como era de esperar hay una fuerte resistencia a este transhumanismo que se propone el uso de tecnología para modificar la naturaleza humana (bioconservadores como Fukuyama, L. Kass, G. Annas, Wesley Smith y otros). La preocupación dominante es que las transformaciones del transhumanismo pueden minar nuestra dignidad humana. El remedio propuesto es la prohibición global de tecnologías que prometan mejoramientos de la naturaleza humana. Más específicamente, los bioconservadores exhiben dos tipos de razones para oponerse al transhumanismo. La primera es que bien puede suceder que volviéndonos post-humanos retrocedamos. Creen por ejemplo, que no hay ninguna garantía de que suceda un mejoramiento ético; especialmente porque los avances tecnológicos han ido acompañados muchísimas veces por crisis éticas. Vivir más, tener más capacidades operativas de todo tipo, no garantiza ser éticamente mejores, ni mucho menos ser capaces de tener una mejor vida, y especialmente de que tal mejoría sea compartida por todos los seres humanos, aunque como raza humana hayan acaecido las mejoras físico-biológicas mencionadas. El segundo temor es que los post-humanos constituyan una amenaza a los seres humanos. Esto supone que el progreso hacia el transhumanismo puede no ser global y universal. Ello tiene sentido si se supone que no todos han de tener el mismo acceso a los cambios progresivos tecnológicos.

A favor del primer temor puede decirse que no todo cambio es para mejor, o no es suficiente para garantizar que lleva a lo mejor. Pero tampoco se puede afirmar, contra los bioconservadores, que el cambio necesariamente, lleve a algo peor. La palabra clave es “inevitabilidad”, y ella perjudica a ambas posiciones extremas. No

es inevitable que el cambio sea hacia lo mejor, así como no es inevitable que sea para peor. Además, nos resulta de un conmovedor optimismo –varias veces refutado por el devenir histórico– afirmar como lo hacen los transhumanistas que para evitar malas consecuencias, los individuos deben consultar sus propias conciencias acerca de lo que es correcto para ellos y sus familias. Como condición necesaria tal recomendación suena más que sensata, como condición suficiente es flagrantemente lo contrario, es decir no-suficiente.

El segundo temor también se basa en una plausible premisa. Los post-humanos pueden visualizar a los humanos como una raza inferior. Incluso salvajes y aptos para la esclavitud. Los seres humanos a su vez pueden visualizar a los post-humanos como una amenaza y es creíble que puedan planear eliminarlos antes de que se expandan o sean exterminados por ellos. Aquí está claramente exhibido el hecho de que ninguna tecnología progresiva en sus propios términos garantiza una ética mejor.

Bostrom, el expositor representativo del posthumanismo, reconoce que existió y existe el bioterrorismo, o sea el desarrollo de armamento poderoso de destrucción masiva que amenazó y puede amenazar a nuestra civilización. Pero él objeta que esto no impide que razonablemente se pueda estar a favor de una regulación estricta de las armas biológicas mientras se promueva el uso beneficioso de la biogenética. Pero entonces se está reconociendo que se necesitan restricciones regulativas más allá de la anunciada exclusividad de la conciencia moral de los seres humanos para usar las nuevas tecnologías. Además, en ningún momento Bostrom toma en cuenta el principal problema del avance tecnológico: las consecuencias no intencionadas de las elecciones de producción y uso de tecnología para producir lo que sea, y que cuanto más radicalmente nuevo lo producido, más probabilidad de dichas consecuencias.

Es importante detenernos brevemente en la tesis de Bostrom según la cual el resultado del avance tecnológico hacia el transhumanismo ha de producir dos especies separadas y distintas. Bostrom afirma que es mucho más probable que habría un continuo de individuos diferentemente modificados o mejorados que se intersecaría con el continuo de los individuos aun no modificados. Por ejemplo hoy los muy altos –es casi textual– no atacan ni son atacados por los de normal

estatura y los más bajos, luego, ¿por qué lo harían los transhumanos conviviendo con los humanos o recíprocamente? Estamos tentados de no detenernos aquí para no insultar la inteligencia del lector. Digamos que estamos en presencia de una pseudo-analogía.

En nuestra opinión es impresionante que en toda la discusión desaparece el contexto económico-político. Al hablarse de dignidad, pareciera que ésta por naturaleza depende de lo físico-biológico de los seres humanos, al hablarse de conflicto, la dimensión política y de las diferencias económicas parece no importar.

Estos mismos autores que discuten este tema (recuérdese a Fukuyama, por ejemplo) son en general devotos creyentes del fin de la historia. O sea que la raza humana puede cambiar, pero la democracia liberal económicamente estructurada por el neoliberalismo está aquí para quedarse. Sin entrar en detalle de la supuesta nueva dignidad transhumana de la que habla Bostrom y que nunca queda aclarada por qué es nueva, el tratamiento de la cuestión muestra que hay algo que permanece de la "vieja" dignidad: la necesidad de evitar y condenar la explotación del hombre por el hombre, erradicar la pobreza y la insultante distribución desigual de la riqueza. Por lo discutido entre transhumanistas y bio-conservadores, la indignidad del mundo actual ha de permanecer, especialmente porque no se la menciona, no es parte del problema. Y esto es, sin duda, humanamente indigno.

Ambos bandos reconocen que no tenemos que ser pasivos contempladores de la situación, cualquiera sea ésta, sino que podemos trabajar para crear estructuras sociales más inclusivas [¿manteniendo el sistema económico que es característico al fin de la historia?] que permitan reconocimiento humano personal –dignidad– a los seres humanos, sea cual sea su raza, género, con apósitos tecnológicos, etc. Pero contra lo que afirma Bostrom, lo que no se concluye es que no hay razón para suponer que los seres posthumanos no puedan tener más dignidad. Pero, tampoco hay razones conclusivas para suponer lo contrario.

Bostrom afirma que necesitamos dignidad transhumana. Nosotros, humildemente creemos que urgentemente necesitamos la expansión global de la dignidad humana, expansión inclusiva que no se ha producido para casi la mitad de la humanidad. Hay algo previo a toda fantasía científico-tecnológica: la supervivencia con techo, comida y un trabajo que permita vivir lo mejor posible.

Mucho antes y mucho más prioritario es la concentración de ciencia, tecnología, investigación económica y dignidad social para lograr un mejoramiento en el nivel de vida de la población del globo terráqueo. Falta la mitad de la tarea por hacer, porque casi tres billones de los siete que habitan la tierra viven con menos de tres dólares diarios, o sea en situación de indigencia.

Quizás, la filosofía de la tecnología no debiera involucrarse en discusiones distractivas que no van al meollo de la pronta solución de los problemas que afligen a la humanidad.

Aún en un mundo transhumano sería posible la experiencia básica *qua* humanos que señala Putnam: ¿qué puede haber de más urgente y básico que la experiencia del otro en situación de extrema pobreza? Si multiplicamos esto por tres billones estamos ante el problema más crucial de dignidad humana.

Es cierto: el paso a lo transhumano no implica una pérdida de dignidad, pero tampoco el mantenimiento o incremento de la lamentable situación contemporánea.

Ante cuestiones como ésta me viene siempre a la mente la más grande mentira cientificista que en la versión de Josef Stalin dice: "La ciencia y la tecnología han de resolver finalmente todos los problemas humanos". Dejar de afirmar ello es, en mi opinión, condición necesaria para asegurar el abandono de la barbarie.

Más humildemente podríamos decir que la ciencia y la tecnología y su progreso han de colaborar para mejorar la situación de los seres humanos. Siempre y cuando no olvidemos algo ínsito y constitutivo tanto de la ciencia como de la tecnología, su ambigüedad. Siempre pueden tener consecuencias enormemente positivas contribuyentes al progreso humano pero también pueden tener consecuencias negativas, como la creciente probabilidad de que desaparezca la especie humana junto al resto de las especies.

Evitar esto último es el mayor desafío de hoy. Este trabajo creemos que invita a pensar que ni versiones extremas ya sean positivas o negativas ni unidimensionales, como creer que el problema es básica o meramente científico-tecnológico, pueden contribuir progresivamente a una mejor vida para más vastas mayorías en este, nuestro planeta tierra.

III PARTE

Más allá del pesimismo tecnológico en América Latina[*]

Se ha aceptado, ampliamente, que las visiones optimistas de la tecnología suelen ser meras formas de tecnologismo y, en consecuencia, son concepciones ideológicas que suelen legitimar la dependencia de los intereses extranjeros. En esta ocasión me interesa plantear que también las opiniones pesimistas sobre la tecnología podrían jugar un papel negativo similar, como normalmente lo hacen. Para ello, me centraré en la concepción de la tecnología de Jacques Ellul, que es la presentación más completa, elaborada y rigurosa del pesimismo tecnológico.

El resultado será que incluso las mejores presentaciones del pesimismo tecnológico pueden, como generalmente lo hace, ayudar a las batallas conservadoras en América Latina, apoyar ideológicamente su resistencia a los cambios estructurales que involucran procesos de posindustrialización en América Latina.

Por tanto, se requiere ir más allá del pesimismo tecnológico. Una filosofía sólida de la tecnología debe enfatizar y proporcionar pautas sistemáticas para superar las visiones de la tecnología con inclinaciones ideológicas.

I

Uno de esos posibles enfoques filosóficos sólidos de la tecnología es el de la filosofía de la liberación: una intersección filosófica con el punto de vista de los oprimidos: los campesinos, los obreros en América Latina, las mujeres en una sociedad chovinista. En consecuencia, su tema fundamental es la praxis de liberación. Y, por supuesto, la filosofía de la tecnología es un componente crucial de esta filosofía. Proviene de la conciencia, por una parte, de la dependencia de la tecnología

[*] Este capítulo apareció originalmente como "Beyond Technological Pesimism in Latin America" (trad. Lola Proaño). *Actas 2do. Congreso Interamericano de Filosofía de la Tecnología*. Universidad de Puerto rico, Mayaguez, 1991

periférica –que suele ser efectiva en América Latina– y por otra, de la necesidad de un proceso mediante el cual se supere esa dependencia.

Toda evaluación crítica implica un punto de vista. Yo adopto el punto de vista de la filosofía de la liberación. Para evaluar la tecnofilosofía de Ellul, distinguiré lo que considero positivo de los aspectos negativos de su propuesta.

Permítanme ahora enfatizar algunos acuerdos iniciales entre su enfoque y el enfoque de la filosofía de la liberación respecto de la tecnología. En primer lugar, sobre la naturaleza de la tecnología contemporánea coincidimos con Ellul en que su principal característica es que se ha vuelto artificialmente autónoma respecto a los valores, cerrada sí misma, y con un crecimiento, en las sociedades tecnológicas, según un proceso autónomo y causal y cuya dirección no toma en cuenta fines que no provengan de la propia tecnología externa. Sin embargo, debemos enfatizar, al contrario de Ellul, que esto no se debe a la tecnología en sí, sino que se genera por la forma en ésta se concibe y se utiliza.

También aceptamos la afirmación de Ellul de que existe una ambivalencia básica en cualquier desarrollo tecnológico en la medida en que 1) Siempre exige un premio: siempre hay ganancias y pérdidas; por ejemplo, en América Latina la introducción de nuevas técnicas, como el uso de la televisión en sesiones de clase– ha llevado a un aumento de la superficialidad; 2) suele generar más problemas de los que resuelve; como sucedió con la introducción de la automatización en las zonas rurales de América Latina que provocó una enorme masa de campesinos desempleados a lo que se agregan los problemas generados por su migración a las ciudades; 3) está acompañada de organización y técnicas psicosociológicas que dan como resultado la subordinación de la gente a su nuevo entorno; por ejemplo, la distribución de radios de bolsillo entre los indígenas del Ecuador por parte de los evangelistas, hace algunos años, causó, paulatinamente cambio en sus hábitos ceremoniales, sus valores musicales e incluso su preocupación por la problemática de la música e incluso su preocupación por los problemas de sus propias comunidades; 4) es imposible separar el mal de los buenos efectos; como vimos en los ejemplos dados en 2) y 5) la tecnología hace que la vida del hombre se rija por valores técnicos y, en consecuencia, 6) su presencia genera una sociedad dominada por la tecnología.

Sin embargo, ¿pueden todas estas deficiencias hacernos concluir la condena de la tecnología? ¿Son esas deficiencias exclusivas de la tecnología? No lo creo así. Por un lado, la tecnología se emplea básicamente para resolver problemas; más precisamente problemas que sería muy difícil resolver sin ella. Y sabemos que la solución de cualquier problema, especialmente de los complejos, genera nuevos problemas. Por supuesto, nadie va a dejar de resolver problemas ni culpar a las soluciones encontradas gracias a la tecnología por eso. Por otro lado, en cualquier situación en la que existan ganancias y pérdidas, se debe evaluar si las ganancias son más valiosas que las pérdidas. Entonces, aunque estamos de acuerdo en 5) y 6), pensamos que 1)-4) no debe considerarse como un resultado inevitable, como una consecuencia necesaria de algo así como una naturaleza maligna esencial de la tecnología. Es la forma en que se concibe y se emplea la tecnología la culpable de las deficiencias anotadas en 1)-4). Su transformación en una forma de ideología es la última responsable.

Por otra parte, considero que la evaluación de Ellul de la llamada moralidad tecnológica es básicamente correcta (véase Ellul, 1869, cap. XI). Sus afirmaciones son las siguientes:

1. La tecnología misma se transforma en valor, posibilitando la negación de la existencia de cualquier problema moral real. Cada tema se define y resuelve de forma clara y precisa aplicando mecánicamente la jerarquía de valores y reglas internas de la tecnología.
2. Sin embargo, no es recomendable hacer "al hombre rebelde hacia la tecnología; el hombre no debe colocar la tecnología en el fondo de la escala de valores" (Ellul, 1869: 187, traducción nuestra). Esa es justamente, una característica notable de la actitud de la filosofía de la liberación hacia la tecnología: ni la erige ni la degrada. Por el contrario, considera que la tecnología es ineludible y necesaria para el progreso humano; lo que rechaza es, básicamente, cualquier concepción ideológica de la tecnología que comprenda lo que se denomina moralidad tecnológica
3. El comportamiento humano debe evaluarse en sí mismo de acuerdo con varios motivos, no simplemente por la eficiencia, la planificación, etc. Las técnicas por sí solas no definen el bien y no necesariamente se refieren a la felicidad del

hombre. La tecnología en sí misma no es un valor y, en consecuencia, no puede concebirse como el primero. El filósofo de la liberación respaldaría totalmente este punto de vista.

4. La moralidad tecnológica implica la eliminación paulatina de otros valores morales (virtudes familiares, amistad, etc.) Coincidimos y afirmamos que la tecnofilosofía de la liberación recomienda una liberación total de esa moralidad en aras, sobre todo, de la preservación de los valores históricos fundamentales de las culturas dominadas.
5. Un valor crucial de la moralidad tecnológica es lo que se considera normal, por eso, la mayor virtud exigida al hombre es el ajuste, la adaptación. La liberación, por el contrario, requiere un desajuste, en la medida en que implica el rechazo de lo normalmente aceptado porque ha sido impuesto y legitimado. Una nueva educación debe jugar aquí un papel fundamental denunciando los valores opresores y transmitiendo otros nuevos.
6. Otro valor importante en la sociedad tecnológica es el éxito, que es todo lo contrario de lo que pretende la filosofía de la liberación que se construye desde el punto de vista de los oprimidos. Estas personas tienen la experiencia de que el éxito material no puede ni debe equipararse al bien; saben que aquellos que tienen éxito material son –casi siempre– aquellos que los oprimieron.
7. El trabajo también es una virtud en la sociedad tecnológica, pero ese trabajo es, en realidad, un trabajo alienado. Eso tampoco es una virtud también para la filosofía de la liberación. Al contrario, la praxis de la liberación significa una lucha por el trabajo desalienante. Además, el trabajo no se concibe como un ideal supremo. La liberación es también una liberación del hombre respecto del trabajo, que se logrará gradualmente permitiendo que el hombre cumpla cada vez más, y más completamente, todas las potencialidades humanas, para disfrutar de una vida mejor.
8. La moralidad tecnológica es coherente con el moralismo del siglo XIX. El comportamiento de cualquier persona debe ser consecuencia del ser consciente de su situación histórica concreta y de su fe en la posibilidad de cambiar esa situación. El filósofo de la liberación denuncia explícitamente la decadencia y el cinismo de la moralidad burguesa e invita a enmarcar una nueva moralidad

basada en la praxis que conduce a la justicia social. Según Ellul, la nueva moralidad debería hacer del amor lo más importante. Para la filosofía de la liberación, a su vez, el otro, como otro en la justicia, es el criterio absoluto de valoración ética.

Por tanto, debemos seguir la afirmación de Ellul de que "El progreso técnico no es la mayor aventura del hombre". Sin embargo, deberíamos agregar, que es crucial. Es una herramienta que, correctamente entendida y hábilmente utilizada, podría ser funcional para lograr objetivos supremos: la liberación de los oprimidos y la construcción de la justicia social.

Debe quedar claro que estamos de acuerdo con la crítica de Ellul a la moralidad tecnológica. Sin embargo, y no paradójicamente él no estaría de acuerdo con nosotros. Ellul no estaría de acuerdo con las razones por las cuales, precisamente, estamos acuerdo con él. De hecho, no respaldaría nuestro punto de vista sobre cómo superar la moralidad tecnológica actual. En el fondo, nuestro desacuerdo es aún más profundo: tenemos puntos de vista opuestos sobre las razones que han hecho que la tecnología se convierta en lo que es hoy.

II

Por un lado, Ellul no cree, al contrario que nosotros, la responsabilidad de la llamada sociedad tecnológica y moral tecnológica caiga en la organización estructural de la sociedad misma. Por otro lado, no solo no considera la liberación como un objetivo importante, sino que también desconfía de ella. Ellul ha afirmado que debemos desconfiar de todos los objetivos sublimes, entre los cuales había mencionado antes la liberación. Cualquier conservador en América Latina estaría totalmente de acuerdo con Ellul, cuya desconfianza se basa en el temor de que esos objetivos justifiquen los medios. Sin embargo, ese no es el caso de la filosofía de la liberación. Además, las conclusiones de Ellul sobre esos objetivos suelen estar respaldadas por afirmaciones muy discutibles, por ejemplo la de que no se trata de aceptar primero los Fines, porque por hacerlo no se los alcanza (Ellul, 1986: 296 y 301).

Por un lado, esto es históricamente diferente: las personas a lo largo de la historia alcanzaron muchas metas importantes. Por otro lado, los valores como tales, se los alcance o no, juegan un papel regulador en la sociedad: son el motor de los principales cambios que se producen en ella. En consecuencia, no encuentro concluyente ninguno de los ensayos de Ellul en los que critica sarcásticamente algunos lugares comunes ampliamente mal utilizados que consideraré brevemente a continuación:

"La gente ha alcanzado la mayoría de edad". Al contrario de Ellul, creo que este es exactamente el caso de las personas que sufren en los países dependientes y que, a través de su lucha contra la opresión, han tomado conciencia de su situación real y han reaccionado contra la explotación por/de otros.

"La política primero". Coincidimos en que no necesariamente debe ser así, aunque debemos agregar que la política siempre debe tenerse en cuenta cuando estamos filosofando desde el punto de vista de la filosofía de la liberación.

"No queremos caridad, queremos justicia". Es cierto que necesitamos justicia social, pero contrariamente a lo que parece creer Ellul, las personas que reclaman justicia social no descartan la caridad. Así, el filósofo de la liberación piensa que, para alcanzar la justicia social, también necesitamos una actitud básicamente caritativa hacia nuestro prójimo.

"El fin justifica los medios". Podríamos responderle a Ellul que nadie recomienda esto entre la gente de los movimientos de liberación en América Latina.

Las fuerzas conservadoras en América Latina han utilizado muchas afirmaciones similares a Ellul para oponerse al uso progresivo de la tecnología. Por ejemplo, han exagerado las consecuencias morales indeseables en una sociedad dominada por la tecnología. Sin embargo, han tenido mucho cuidado en ocultar la verdadera fuente de su interés por ser escépticos sobre la tecnología: salvaguardar el status-quo, preservar las reglas económicas y sociales de una sociedad construida sobre los intereses de los grandes terratenientes. Así, el secretario de Economía argentino, Martínez de Hoz (de 1976 hasta 1980), quien efectivamente representó dichos intereses, enmarcó un plan económico con el objetivo de destruir la industria argentina. La principal excusa para esa estrafalaria política fue que dicha

industria había generado el proletariado industrial que, a su vez, era considerado como el enemigo más peligroso para la preservación de una estructura social en la que los terratenientes eran realmente las personas en el poder. Sin embargo, esas personas conservadoras también han criticado sarcásticamente, como Ellul, los clichés que acabamos de discutir brevemente.

Esto no quiere decir que las fuerzas antiprogresistas e incluso conservadoras adopten necesariamente una actitud negativa hacia la tecnología. De vez en cuando, demuestran que también creen que la tecnología es muy útil para preservar el status quo del que se benefician. Así, por un lado, la policía urbana y las fuerzas militares reciben periódicamente nuevos equipos tecnológicamente sofisticados. Por otro lado, en los asuntos internacionales se utilizan panaceas tecnológicas para no cambiar el orden existente. Por ejemplo, algunos académicos estadounidenses han expresado la importancia de la tecnología para el control de la natalidad en América Latina, como una de las soluciones para las naciones subdesarrolladas, aconsejando alimentarlas en lugar de "abogar por una distribución más equitativa de la producción de alimentos en desarrollo" (Davis, 1981).

Una de las deficiencias más importantes del enfoque de Ellul hacia la tecnología es que dejó de lado la relación crucial entre la tecnología, como resultado del proceso de producción, y la cultura dentro de la cual tiene lugar esa producción. En consecuencia, y contrariamente al escepticismo absoluto de Ellul, creo que los problemas que genera la tecnología no se pueden superar si no se produce un cambio cultural profundo. Es esta posibilidad la que no se tuvo en cuenta. Y eso es fatal para la aceptabilidad de sus principales conclusiones afirmativas sobre tecnología.

Así, si la tecnología se hace esclava de la ganancia monetaria, inevitablemente conduce a todas las ambivalencias dañinas que Ellul mencionó.[35] Todas ellas ocurren debido a la preocupación por el beneficio monetario en las sociedades capitalistas y a que las consideraciones de competencia internacional generan presiones para la aplicación inmediata de tecnologías, antes de que se puedan

[35]Para una discusión más detallada de esas ambivalencias, véase Ellul (1964).

realizar pruebas a largo plazo y difundir la discusión en todos los niveles de la sociedad.

Un uso posible de la tecnología que supere los problemas que ve Ellul, en una sociedad tecnológica, solo se generará si ocurren cambios estructurales en dicha sociedad. Y es justamente, por lograr esos cambios que la gente lucha en América Latina. Esas personas buscan una sociedad en la que se dicten los valores a la tecnología desde el exterior, de acuerdo a una jerarquía de prioridades en la que el logro de una sociedad social más justa y su preservación, esté en la cima.

Estas personas también son conscientes de que la verdadera elección no es entre visiones optimistas y pesimistas de la tecnología, pero han aprendido que la tecnología puede usarse ideológicamente para legitimar la opresión. De hecho, Ellul respalda el humanismo tecnológico, es decir, la creencia de que la tecnología es una forma posible de adquirir la libertad humana pero no la expresión de la libertad humana en sí misma. La tecnología no es un fin en sí mismo, pero ayuda a lograr la libertad necesaria para perseguir un bien superior: una sociedad en la que los humanos puedan ser libres para desarrollarse en todas sus potencialidades.

Las filosofías de la tecnología y las políticas tecnológicas en América Latina*

La dependencia tecnológica de los países latinoamericanos es meramente un aspecto de su dependencia económica, política y cultural. Es, sin duda alguna un aspecto crucial.

Tal dependencia es usualmente justificada como una pre-condición ineludible para el crecimiento y desarrollo de dichos países. Un instrumento de tal legitimación son las concepciones de la tecnología defendidas por las principales fuerzas políticas y económicas en Latinoamérica.

Mis principales objetivos son:

- Identificar y caracterizar brevemente las principales concepciones de la tecnología hoy vigentes en América Latina;
- Poner de relieve el carácter ideológico de la mayoría de ellas, y
- Exhibir *cómo* tales tecnofilosofías subyacen a las políticas tecnológicas de los más importantes partidos políticos, especialmente en Argentina.

I

Quiero señalar que hay cuatro concepciones principales de la tecnología en Latinoamérica. Caracterizaré brevemente a cada una de ellas utilizando para ello una síntesis de sus tesis principales acerca de los temas centrales debatidos en tecno-metafísica, tecno-epistemología, tecno-axiología, tecno-ética y tecno-praxiología.[36] Para ello, me ayudaré con el siguiente cuadro sinóptico.

Por supuesto, el esquema abajo requiere ser enriquecido agregando, al Menos, otras notas que permitan caracterizar más adecuadamente a las tecnofilosofías mencionadas, y complementando dichas filosofías con otras que puedan tener vigencia en determinados contextos nacionales y regionales. Sin embargo, mi

---

* Este capítulo apareció originalmente en El Mundo Nuevo de la Filosofía y la Tecnología, ed. por C. Mitcham, M. Peña, E. Lugo and J. Ward (University Park, Pennsylvania: STS Press, 1990), pp. 113-121.

[36] Estos son los principales capítulos de la tecnofilosofía, de acuerdo con Mario Bunge (1979).

hipótesis de trabajo es que las cuatro posiciones abajo mencionadas constituyen el principal trasfondo de las ideas sobre tecnología en América Latina.

Aristotélico-Tomismo	**Pesimismo**
Tecno-epistemologia	
El conocimiento tecnológico es diferente del conocimiento común y científico. Es un conocimiento productivo, una capacidad de hacer conforme a la razón.	Para sobrevivir, no podemos evitar el conocimiento tecnológico. Pero tiene carácter ambivalente (ganancias y pérdidas; los males son inseparables de los bienes; resultados imprevisibles).
Tecno-metafisica	
Los artefactos son los objetos con los cuales se trata en el conocimiento tecnológico. Hacen posible el logro de fines humanos.	Los artefactos tecnológicos son los miembros del *milieu* en el cual debe existir el hombre. Este *milieu* es autosuficiente y tiene su propio desarrollo causal.
Tecno-axiologia	
El conocimiento tecnológico y los artefactos son valores neutros. No son fines en sí mismos. Los fines proceden de fuera de la tecnología misma (esto es coherente con la fe cristiana). Los límites de la tecnología (y los valores) están fuera de la tecnología.	La tecnología es autónoma con respecto a los valores, las ideas y el Estado. Los hombres se han convertido en esclavos de la tecnología. Por ello, es necesario destruir el mito de la tecnología.
Tecno-ética	
El conocimiento tecnológico y principalmente los artefactos son buenos/malos de acuerdo con el uso que se haga de ellos para alcanzar	La transferencia de tecnología está condenada a ser incorrecta. La tecnología debe siempre ser controlada desde afuera. Es muy difícil que ese

ciertas metas. Esas metas son relativamente estables (determinadas por la cosmovisión cristiana. La tecnología está (debe estar) moralmente controlada desde fuera. La transferencia de tecnología puede ser correcta.	control se realice exitosamente.
Tecno-praxiologia	
La manera racional de realizar la evaluación tecnológica no debe consistir en tomar en cuenta meramente las características intrínsecas de los artefactos.	Es difícil que se realicen acciones racionales no siendo el hombre el amo en un mundo de medios. Se necesita una revolución en el espíritu del hombre.

Tecnocratísmo	**Marxismo**
Tecno-epistemologia	
El conocimiento tecnológico es diferente en la ciencia pura y aplicada. El conocimiento tecnológico tiene sus propias leyes y sus propias pautas de desarrollo.	El conocimiento tecnológico no es en sí mismo ideológico. Pero en América Latina ha llegado a ser parte de la ideología. Legitima la combinación en muchos niveles.
Tecno-metafisica	
Los artefactos son un tipo peculiar de objetos, que existen por sí mismos y se diferencian de las otras clases de objetos.	La tecnología está estrechamente vinculada al trabajo y la producción. No puede ser históricamente superada.

Tecno-axiologia	
La tecnología es autónoma y valorativamente neutra. La excelencia tecnológica es el valor supremo.	La tecnología no es valorativamente neutra. Su evaluación depende de las metas de la estructura social.
Tecno-ética	
Ningún control moral de la tecnología desde fuera. Los tecnólogos no son moralmente responsables de los resultados de su trabajo. La tecnología puede ser corregida, pero con más tecnología. La transferencia recnológica es correcta y siempre bienvenida.	La transferencia de tecnología en América Latina es usualmente incorrecta. Así, los artefactos tecnológicos no pueden ser evaluados positivamente. Su uso requiere crítica desalienante y control moral desde afuera.
Tecno-praxiologia	
La idoneidad técnica es el estándar supremo en las evaluaciones tecnológicas. Es racional hacer lo que es correcto de acuerdo con estándares tecnológicos.	Su uso puede ser parte de la acción racional sólo después de una profunda revolución estructural.

II

En verdad, tanto la filosofía aristotélico-tomista como la tecnocrática son formas de lo Marx llamó *ideología* y de lo que más recientemente Leo Kofler bautizó como la ideología de la "racionalidad tecnológica".[37] Esta ideología es la que se halla

[37] La ciencia y la tecnología no son necesariamente ideológicas. Se convierten en ideológicas cuando son concebidas como si poseyeran una existencia autónoma cuando, en verdad, son

imbricada en las políticas generales de dependencia propuestas usualmente por las fuerzas políticas que defienden una combinación de tesis pertenecientes al aristotélico-tomismo y al tecnocratismo. Sus filosofías de la tecnología son realmente una consecuencia de sus filosofías ideológicas del hombre, la sociedad e incluso de la ciencia. Más allá de las diferencias entre dichas filosofías, todas ellas presuponen las principales características de la racionalidad tecnológica tal como es definida por Kofler, características que, consistentemente, son también compartidas por estas filosofías de la tecnología (Kofler, 1971: 74).

- El desarrollo tecnológico se ha transformado en un poder autónomo invencible.
- Cualquier concepción del hombre, del mundo y de la historia que involucre sistemas de valores que contradigan o se halle más allá del alcance de lo que es implicado por el aristotélico-tomismo, es rotulada como mero sinsentido.
- El sistema social dominante actualmente no puede ser desafiado exitosamente debido a su racionalidad tecnológica. Es importante enfatizar que el aristotélico-tomista y tecnócrata aceptan esta nota. El efecto paralizador es notable: el estado actual no debe ser cambiado. Si alguien lo hace, se comporta en oposición a los dictados de la ciencia y de la tecnología. Tal orden actual es donde la ciencia y la tecnología operan tan exitosamente. Por lo tanto, tal orden es el correcto pues está fundamentado científica y tecnológicamente. Criticado y atacarlo significaría actuar contra la ciencia y la tecnología mismas.
- La satisfacción creciente de las necesidades mediante el uso de recursos tecnológicos aumenta la aceptación y la subordinación popular. Creo que esto constituye parte del núcleo de la legitimación de la subordinación: por una parte, de las masas populares al Estado, y por otra, de éste a los centros de poder. Políticos, empresarios y tecnólogos han proclamado a viva voz las ventajas de la tecnología por Su capacidad para satisfacer las necesidades. Nada se dice, por supuesto, acerca del precio que se paga por tal tecnología cuando la misma deviene tina forma de ideología.
- La dominación de una clase sobre las otras ha dado paso a la dominación anónima de la tecnología, esto es, al estado burocrático que coloca a las

fenómenos parciales de la vida social. Por ende, ellas son desideologizadas cuando sus existencias y desarrollos son conectados a la existencia real y al desarrollo histórico de la sociedad.

cuestiones fundamentales bajo la regimentación exclusiva de la tecnología, manteniéndolas aparte de toda discusión popular e incluso fuera de todo debate entre los partidos políticos. En América Latina hemos aprendido una triste acción: los Estados sobreviven en tanto son funcionales a los dictámenes anónimos de los intereses tecnológicos que, usualmente, son los que hacen posible el incremento de las ganancias de los inversionistas extranjeros, Sea cual sea el resultado de ello.

Una filosofía de no-dependencia tecnológica debe ser consciente de los peligros de la racionalidad tecnológica y debe superada de modo que se transforme en una concepción no ideológica de la tecnología.

Ha habido intentos, dentro del pensamiento marxista contemporáneo de lograr tal meta. Sin embargo, excepto en la Cuba de Castro, ninguna nación latinoamericana ha logrado utilizar una filosofía marxista de la tecnología y, aún menos, adaptarla a las reales necesidades y a las creencias fundamentales de los pueblos en Latinoamérica.

Debe quedar claro que la tecnología (junto con la ciencia) es una fuerza productiva importantísima en todo el mundo y no puede ser de otro modo en América Latina. Está aquí para quedarse, Y para el bien de todos. Ambas, la ciencia y la tecnología, no son en sí mismas ideológicas, aunque pueden desempeñar un papel enmascara dar y perjudicial si son concebidas como autónomas, como valorativamente neutras y como independientes de las estructuras fundamentales de la comunidad en que se generan y/o aplican. Por lo tanto, la ciencia y la tecnología pueden y deben ser un factor positivo que influya en el progreso material de la comunidad.

Sin embargo, tal como es usualmente concebida y aplicada en Latinoamérica por las fuerzas políticas tradicionales, la tecnología es un instrumento de dependencia científica y tecnológica así como de dominación económica y política. Permítaseme ahora esquematizar las principales concepciones de la tecnología defendidas por las fuerzas políticas más importantes en América Latina.

III

Quiero señalar que no hay una correspondencia uno a uno entre las filosofías de la tecnología sintetizadas en el cuadro sinóptico y las concepciones de la tecnología presentes en las plataformas políticas de cada partido en Latinoamérica.

Sin embargo:

- Algunas fuerzas políticas y culturales aceptan como propias algunas de dichas concepciones. Así, en Argentina, el punto de vista aristotélico-tomista ha sido defendido por grupos católicos de derecha, la posición tecnocrática de empresarios y representantes de las multinacionales, la concepción pesimista ha sido la propia hasta hace un tiempo de los grandes latifundistas de tendencia conservadora, y la filosofía marxista ha estado en la base de las ideas que sobre tecnología han defendido intelectuales de izquierda y algunos grupos guerrilleros de izquierda.
- Los principales partidos políticos defienden actualmente una no siempre homogénea mezcla de tesis. Por ejemplo, en Argentina tenemos:

1. La Unión Cívica Radical y el Partido Justicialista, los cuales que son combinaciones de tesis de aristotélico-tomistas y marxistas;
2. El Movimiento de Integración y Desarrollo y Unión del Centro Democrático, que es tecnocratismo, como un todo;
3. La Democracia Cristiana, la derecha, aristotélico-tomismo en su totalidad;
4. La izquierda, que es una mezcla de aristotélico-tomismo y marxismo; y
5. El Partido Comunista, que es marxismo.

Es imposible mostrar aquí en detalle la plausibilidad de lo arriba hipotetizado. Permítaseme solamente tratar de confirmar al menos una de tales conjeturas con datos recientes. Para ello, sistematizaré las principales tesis sobre tecnología contenidas en la plataforma política del partido gobernante en la Argentina (Unión Cívica Radical). Utilizaré para ello las propuestas de Jorge Sábato en *Ciencia, tecnología y desarrollo. Encuentro nacional. Participación política* (1983).[38] Con el propósito de ayudar al lector a comparar las políticas tecnológicas recomendadas en tal plataforma con las filosofías de la tecnología esquematizadas anteriormente,

[38] Para ser más precisos, la propuesta de Sábalo se titula "Propuesta Política en Ciencia y Tecnología" (1984).

resumiré la concepción de Sábato de acuerdo con los mismos cinco capitulas de tecnofilosofía utilizados en el cuadro sinóptico.

Tecno-epistemología: El conocimiento tecnológico difiere de la ciencia pura y aplicada. La principal razón de ello es que el dominio tecnológico está íntimamente relacionado con la estructura de producción; como consecuencia, las leyes, métodos y criterios propios de la tecnología son aquellos que operan en la estructura productiva. Este punto de vista es consistente con el enfoque marxista.

Tecno-metafísica: La tecnología, por lo tanto, está íntimamente vinculada al trabajo ya la producción. La tecnología es inevitable. El hombre no puede vivir sin ella porque ella es la reforma que el hombre impone a la naturaleza en vista de la satisfacción de sus necesidades. El problema más urgente no es saber si se necesita tecnología, sino precisar qué tecnología se necesita. Ni un filósofo aristotélico ni un filósofo marxista estarían en desacuerdo con tal propuesta.

Tecno-axiología: Los valores supremos que hay que tener en cuenta son exteriores a la tecnología misma. Ellos son la libertad, la plenitud de las potencialidades humanas y la preservación de la naturaleza. En consecuencia, la tecnología que se necesita es aquélla que contribuye a la satisfacción de las necesidades básicas de la humanidad y a la realización en plenitud de sus potencialidades. Para alcanzar tales metas deben emplearse todos los medios necesarios para evitar la explotación del hombre y la destrucción irreversible de la naturaleza. Todo ello resuena en consonancia con las posiciones aristotélicas y marxistas.

Tecno-ética: Las políticas tecnológicas nacionales deben ser diseñadas de modo de poder alcanzar una capacidad autónoma (pero no autárquica) en el manejo de la tecnología (capacidad de elección de aquello que vamos a desarrollar y de aquello que vamos a importar y completar). Por tal razón, la transferencia de tecnología debe ser manejada con muchísima cautela. Obviamente, debe rechazarse toda forma de importación ciega de tecnología. Ni los aristotélicos ni los marxistas se opondrían a este punto de vista.

Tecno-praxiología: El acontecer tecnológico transcurre en el espacio de la estructura productiva de bienes y servicios. Luego, los agentes que participan en el desarrollo tecnológico funcionan con una racionalidad más próxima a la estructura

productiva que la de los actores del ámbito científico y cultural. Es en esta relación con la estructura productiva en donde nace la necesidad de ligar las políticas tecnológicas y económicas. Por supuesto, deben establecerse también nexos sólidos entre, primero, las políticas científicas y tecnológicas, y, segundo, entre ellas y las políticas culturales. Esto último se debe a que es necesario disponer de políticas educativas para hacer a la gente capaz de alimentar la producción y manejar la tecnología en la sociedad.

Me resulta claro que Sábato no defiende ni un enfoque tecnocrático ni pesimista sobre tecnología. Además, tal como lo he enfatizado para cada capítulo de la tecnofilosofía, su punto de vista parece consistente con algunas tesis aristotélicas y/o marxistas, sin por ello ser en absoluto una tecnofilosofía aristotélica o marxista. Por ejemplo, hay muchos elementos no marxistas en la concepción de Sábato: no hay ni una discusión ni una condena de las concepciones usuales (aunque ideológicas) de la tecnología, No hay tampoco un estudio de los profundos cambios estructurales que es necesario llevar a cabo para hacer posible una concepción desideologizada de la tecnología y, por supuesto, no hay afirmación alguna relacionando la superación del modo de producción capitalista con una tecnología no dependiente,

Me siento inclinado a estar de acuerdo con lo que Sábato dice sobre tecnología en tanto ella es pensada para la realidad argentina,[39] Mi problema es con lo que él omite decir, especialmente con lo que parece faltar acerca de (a) la necesidad de denunciar y superar las tecnologías dependientes en América Latina, y (b) las relaciones entre las tesis tecnofilosóficas y los objetivos políticos reales. A veces no es claro cuáles han de ser tales relaciones porque los objetivos mismos no están claramente definidos. Esta penumbra acerca de los objetivos se debe principalmente a que los partidos políticos representan los intereses de ciertos sectores de la sociedad que no tienen claros tales objetivos. Otras veces, la razón es que los líderes políticos consideran prudente políticamente (por razones puramente electorales) revelar solamente un conjunto no precisamente delineado

[39] De acuerdo con las pautas de Greg Davis (1981), la posición de Sábato podría encuadrarse dentro de lo que Davis llama concepción humanista. Por ejemplo, Sábalo aceptaría que la tecnología debe ser controlada, limitada y determinada por la sociedad misma, y ésta es una de las principales características de la posición humanista.

de objetivos usualmente aceptables que, en verdad, ni conmueven ni desafían los valores estándar y los puntos de vista tradicionales de los grupos de poder.

Ahora resulta fácil comprender que el descubrimiento y análisis crítico de los supuestos tecnicofilosóficos que subyacen a las políticas tecnológicas propuestas en una determinada plataforma política siempre reditúa con creces la tarea realizada. Permite, por lo menos, visualizar lo que parece darse por sentado, descubrir las contradicciones que pueden infectar la concepción de la tecnología que se pretende aceptar, revelar las limitaciones e imprecisiones presentes en relación a las metas a alcanzar. El resultado positivo más importante es pues, toma de conciencia y esclarecimiento. Y, sin duda, éste es un muy buen punto de partida.

IV PARTE

Hacia una filosofía política de la tecnología

Por fin el gobierno ha creado el Ministerio de Ciencia y Técnica. Era una medida imprescindible teniendo en cuenta el rol fundamental que la ciencia y la tecnología juegan en la sociedad contemporánea, no sólo como uno de los factores fundamentales del desarrollo económico y social, sino por el modo en que ha re-conformado de modo inédito el habitat en que vivimos y la concepción que nosotros llegamos a tener de nosotros mismos y de nuestro lugar en el mundo. Es además reconfortante que el ministro de dicha cartera manifieste que en el área de la investigación priorizará las áreas de las bio y nanotecnologías.

No seré el primero en afirmar que luego de un predominio evidente de la física, tanto en términos de financiación debido al enorme y nuevo poder de dominio sobre la naturaleza, como de factótum clave para la innovación tecnológica, como de prestigio consecuente en el imaginario colectivo (sin olvidar el lugar de privilegio como ciencia modelo que se extendió desde fines del siglo XIX, y se incrementó durante los llamados "treinta gloriosos años" luego del final de la Segunda Guerra mundial), tal lugar de privilegio ha ido cediendo, de modo evidente, especialmente desde 1970, para ser ocupado por la biología y las tecnologías vinculadas a ella.

Ello ha ido acompañado por una renovada, y en algunos casos original, necesidad de tomar en cuenta las íntimas relaciones entre ciencia, presupuestos de todo tipo, incluyendo valores éticos, económicos, culturales y ecónomos, haciendo cada vez más urgente una reconsideración de la naturaleza misma de la ciencia, de su relación con el contexto en que se desarrolla, y muy especialmente de las políticas más adecuadas para la funcionalidad de la ciencia para colaborar en el logro de los objetivos mayores de dicho contexto.

Surgen entonces algunas preguntas claves: ¿cuáles son los objetivos de la investigación científica? Teniendo en cuenta dichos objetivos, ¿es posible seguir hablando de las prácticas científicas como libres de valores? Si no fuera así, ¿cuáles serían los valores determinantes en un determinado contexto para establecer las prioridades acerca de las temáticas a investigar, los criterios de prosecución de la investigación acerca de las mismas y, especialmente, para su aplicación en políticas

públicas? Por supuesto, hay muchas más, pero concentrémonos brevemente en las citadas, pues ello ha de bastar para comprender el porqué del título de este artículo así como la necesidad de avanzar, como alternativa, hacia una filosofía política de la tecnociencia.

A la búsqueda de heterodoxas respuestas

Hubo, y hay, una historia y una filosofía oficial de las ciencias. La misma se ha manifestado de muchas maneras, especialmente bajo algunas formas del empirismo (positivismo lógico, empirismo lógico y algunos sucedáneos) que tuvieron enorme impacto entre 1940 y 1960.

Dicha ortodoxia, más allá de algunas importantes diferencias internas, sostenía las siguientes tesis (1) Unidad: había un conjunto de ciencias, pero todas ellas sistematizables de una única manera (hasta llegarse al extremo de algunas posturas reduccionistas-piramidales que afirmaban la existencia de un único gran sistema científico que se basaba en una base de reducción constituida por el lenguaje y las leyes de la física) y de acuerdo a un único método que permitía establecer la aceptación-rechazo de teorías en términos exclusivos de buena lógica y evidencia empírica; cuando ellas no eran suficientes, se aceptaba que la decisión requería el uso de valores epistémicos o cognitivos (simplicidad, predictividad, alcance, consistencia, entre otros), como consecuencia de lo cual se proponía (2) Neutralidad valorativa, es decir que no intervenían en las prácticas científicas ingredientes subjetivos, tanto individuales como grupales, por lo que (3) Autonomía, o sea, la actividad científica era independiente de todo lo supuestamente "exterior" a ella, ya sea político, económico, cultural, etc., llegando a firmarse que tenía su propia ley de desarrollo debido a que (4) Racionalidad, o sea, a que disponía de una racionalidad (un modo de dar buenas razones para toda decisión científica) usualmente reducida a los modos lógicos operantes en el sacralizado "método científico" lo que hacía junto con (2) y (3) que la ciencia estuviera caracterizada por una suprema (5) Objetividad, y en al menos un doble sentido, porque como estaba libre de valores contextuales, estaba más allá de

influencias subjetivas lo cual estaba garantizado por una discusión intersubjetiva en la que agentes ideales (despojados de toda predilección personal) arribaban a consensos únicos y últimos lo que les permitía ver "objetivamente" los objetos libres de todo sesgo personal o grupal, con el agregado de que (6) Unicidad, todo ello constituía el único modo adecuado de arribar al conocimiento, fuera cual fuere el área bajo estudio.

El complejo (1)-(6) es lo que ha sido llamado por algunos autores "el insconciente político de la ciencia moderna" justamente por la profunda dimensión política de (1)-(6): la del capitalismo liberal, especialmente posterior a 1945, en tanto la postura (1)-(6) es ideológicamente funcional al mismo del modo más sagaz y útil, enmascarándose a sí misma como a-política.

La neutralidad valorativa, por ejemplo, presenta a la ciencia como culturalmente innocua, como independiente de los intereses de cualquier grupo en cualquier contexto, facilitando así su utilización neutra (ergo, "inocente") respecto de todo empleo con fines extra-científicos.

No debe extrañar pues, que dicha concepción estaba casada por necesidad con una separación tajante entre ciencia y política (o, entre sus prácticas correspondientes) no recomendándose por nociva intrusión alguna de la última en la primera, lo cual en buen romance, significaba, la eliminación de toda crítica externa a la ciencia misma, especialmente a las sacralizadas notas (1)-(6).

No en vano, ante la obvia e innegable interrelación entre ciencia y política en el proyecto Manhattan culminando en la masacre de Hiroshima, Oppenheimer, más lúcido y éticamente honesto que otros, exclamara, "los científicos hemos perdido la inocencia." O lo que es lo mismo, "se nos ha hecho consciente de que no somos éticamente neutros y mucho menos no responsables," lo cual le valió el masivo ataque de la "prensa libre" y de algunos científicos patrioteros de turno.

No fue hasta los últimos diez años, en que se cristalizó una postura alternativa muy fuerte, con las consabidas diferencias internas esperables, que coincidiría en un rechazo sin reticencias a (1)-(6).

El objetivo de la ciencia

Para la versión oficial el mismo es básicamente la verdad, con toda una larga polémica acerca de si ella es una meta excesiva, alcanzable, en qué medida, bajo cuáles condiciones, y de acuerdo a qué criterios de certificación de haber sido consumada. Sin embargo, a nadie y mucho menos a los científicos, les interesa la verdad a secas, sino la verdad significativa o relevante. Pero relevante para quién, para qué y en qué contexto? Hay acuerdo de que ha de serlo para algo ulterior que depende básicamente del entorno político-cultural. Por ende, toda política científica fiel a ello, debe tomar en cuenta los objetivos políticos, que ahora ya no son externos, sino constitutivos de las prácticas científicas mismas, porque según cuáles sean los mismos, las prácticas han de tomar características diferentes. Kitcher, por ejemplo, recomienda para la imbricación de la ciencia en una auténtica democracia que las prácticas científicas sean "democráticamente bien ordenadas" algo que la diferenciaría, por ejemplo, de las practicas recomendadas por Lysenko.

Un corolario de todo ello es el derrumbe de (1)-(6). Tal contextualidad de los objetivos, obliga a una contextualidad de los métodos; la unidad y univocidad han de ser reemplazadas por la pluralidad de métodos y de modos de sistematizar, sin reduccionismo a ciencia privilegiada alguna.

Es acerca de la neutralidad valorativa, y por ende, acerca de la objetividad y racionalidad, donde acaecieron recientemente las mayores contribuciones críticas. A modo de síntesis cabe afirmar:

1. En todo contexto, desde el de la selección de la temática y problemas a estudiar hay una presencia ineludible de valores externo-contextuales que determinan las preguntas y el marco conceptual a abordarlas.
2. Las decisiones para establecer si se aceptan las hipótesis y teorías que pretenden abordar dichos problemas requieren, además de buena lógica y evidencia empírica, recurrir a valores éticos, económicos, culturales, y, por ende, políticos (en sentido amplio, no partidario). Dichas hipótesis no deben estar sesgadas para concluir pre-determinadas posturas políticas, pero en las decisiones de aceptación-rechazo intervienen valores no-cognitivos, al menos acerca de qué es lo que constituye buena evidencia. Además: (a) dichos valores son imprescindibles para aceptar a cierto testimonio (y no debemos olvidar que

la mayor parte de las veces lo que aceptamos para justificar nuestras hipótesis y teorías está basado en testimonio de otros), y es obvio que dicha aceptación depende del juicio de valor relativo a la confiabilidad de las personas de la cual proviene dicho testimonio, (b) lo anterior está vinculado a los problemas, en primer lugar éticos, relativos a los métodos de investigación; ellos son más agudos en los experimentos biológicos involucrando el uso de animales o humanos, y (c) a los problemas, especialmente, éticos relativos a los standards de prueba; por ejemplo, aquellos que tienen que ver con la cantidad de evidencia como suficiente para afirmar que algo es un hecho establecido así como los problemas acerca de cómo han de ser presentadas las incertezas de la conclusión, sin exagerar la "seguridad" de la misma, o "cubriéndose" por razones de prestigio o conveniencia económica, (d) problemas éticos relacionados a la prosecución y diseminación de los resultados; si bien es recomendable la libertad en la actividad científica, la prosecución y diseminación debe estar constreñida por pautas éticas, sin dejar de reconocer que el científico tiene el derecho de comunicar sus resultados (cosa que muchas veces no hacen por las peores razones, como mantenerlos en reserva en aras de permanecer a la vanguardia respecto de otros grupos). Como contracara, (e) debe protegerse a todos de la información de lo erróneo (muy especialmente en medicina, salud pública y nutrición) sin caer en censuras que violen el respeto al libre juego de las ideas, y tratando de superar el hecho obvio de que la comunidad científica tiende a resistir las novedades radicales, a la vez que evitándose en calificar de pseudo-ciencia a todo aquello que no coincida con lo que usualmente se afirma "oficialmente" como ella. O sea, evitar lo que los "teólogos" de la versión oficial han hecho usualmente, tildando lo que no les satisface como pseudo-ciencia o como ideología, una palabra latiguillo mal usada contra la mejor tradición del término según la cual un discurso deviene ideológico cuando se lo descontextualiza de su ámbito de producción y se enmascaran los intereses particulares operantes; esto último está vinculado a (f) los problemas éticos relativos a la asignación de crédito por los resultados de la investigación.

3. En la aplicación de los resultados de la investigación, quizás el caso más obvio de fuerte incidencia de todo tipo de valores, nos interesa remarcar que en la aplicación de la misma a cuestiones de política pública, el investigador debe asesorar al político acerca de distintas alternativas; en la elección de una de ellas intervienen valores de todo tipo, y especialmente aquellos que tengan que ver con la adecuación de la alternativa elegida a los fines que el político se haya trazado.

Se siguen al menos dos conclusiones: Enfatizar la dimensión valorativa, especialmente ética, muestra la interdependencia de las humanidades y las ciencias, las cuales deben ser vistas como copartícipes en la empresa de conducir al ser humano a una mejor comprensión de sí mismo y del mundo en que vive sin dañarlo para las generaciones futuras. Las ciencias se ocupan básicamente de cuestiones empíricas, paro en dicha tarea los juicios de valor juegan un papel fundamental e imprescindible.

Todo ello no ataca sino que enriquece la objetividad y racionalidad de las ciencias. Tal objetividad requiere ineludiblemente de la discusión crítica interactiva para arribar a conclusiones aceptables; luego, dicha discusión se ensancha y sutiliza cuando intervienen valores, acerca de los cuales se puede arribar a conclusiones igualmente valederas e igualmente provisionales como a las que se arriban acerca de los juicios de hecho. No sólo los juicios de hecho en ciencias presuponen juicios de valor, sino que recíprocamente, ciertos juicios de hechos nos pueden inclinar a aceptar o abandonar ciertos juicios de valor.

La racionalidad operante en las ciencias también se enriquece, pues ya no está reducida a mera logicalidad metodológica la cual impedía elegir racionalmente entre valores. Ahora es una racionalidad-razonabilidad que incluye una inseparable dimensión práctica en tanto requiere establecer cuándo hay presentes buenas razones para elegir entre valores y para aceptar-rechazar juicios de valor según lo indiquen las circunstancias.

En torno a una des-teologizada tecnociencia

Todo lo señalado en la crítica precedente es válido de modo más obvio y agudo cuando nos referimos a la tecnociencia. Me importa indicar algunas notas mínimas para una aproximación crítica aceptable a la tecnociencia, y por ende, a una filosofía política de la misma.

No finalismo: la tecnociencia no es un fin en sí misma sino medio para alcanzar fines positivos socio-políticos, con fuertes interrelaciones con lo económico.

No ideologismo: desde fines de la segunda gran guerra, la ciencia y sus implementaciones tecnológicas funcionaron como la ideología, es decir como el discurso legitimador de toda decisión, fuera cual fuese el área en cuestión. Correlativamente, la eficiencia y con ello los administradores científico-técnicos pasaron a desplazar a eticistas, trabajadores sociales, humanistas y políticos; con ello se olvidaron los valores últimos externos de toda actividad. La política no puede ser reducida a una ciencia-técnica en manos de expertos eficientes. Tal aproximación a "todo" fue perdiendo prestigio y lugar a consecuencia de los desastres de los años 90´, o sea con el colapso de la versión neoliberal para "todo" que incluía en su seno tal eficientismo administrativo reductivista. Por ende, nos suena como un anacrónico retorno a tal desastrosa postura cuando se dice que el enfoque a la política debe ser el enfoque empírico de toda ciencia

Multidimensionalidad: en consecuencia, todo enfoque aceptable de la tecnociencia debe contemplar no sólo la dimensión científica y técnica, sino también epistemológica (sobre los contenidos y estructura del conocimiento científico-técnico), y axiológica (acerca de los distintos tipos de valores intervinientes), así como la de su incidencia económica, política, social y cultural.

Complejidad: especialmente de las decisiones tecnocientíficas porque deben contemplar las notas anteriores.

Flexibilidad: porque debe adaptarse todo uso y aplicación tecnocientífica a las condiciones de realizabilidad según el contexto.

Interrelacionismo: tanto entre ellas, la ciencia y la tecnología, así como entre ser humano y naturaleza sin considerar a esta última como mero objeto de explotación o depósito de desechos. Pero, es crucial relacionar la opinión de los expertos con las consecuencias de las mismas en aquellos en posición más desventajosa en la sociedad. Cuando los más perjudicados por las propuestas de los

expertos sea la gente, ésta tiene todo el derecho a tener voz y voto en la discusión acerca de la realizabilidad e implementación de las mismas.

No progresismo: es decir evitando identificar todo cambio tecnocientífico con progreso y mucho menos identificar progreso con mayor bienestar económico, o bienestar con obsolescencia planeada.

Pluralismo: apuntando a la necesidad de distintas perspectivas acerca de la tecnociencia, lo que implica un fuerte rechazo del nefasto *dictum* "no hay otra".

Conflictivismo: que remarca la presencia de tensiones conflictivas, especialmente de valores, en la operatividad de la tecnociencia (la automatización de la producción es apropiada para maximizar ganancia, pero no para reducir desempleo), o de valores de la comunidad con el valor supremo de ganancia de las empresas, o de financiación pública estatal y privada.

Antifatalismo: La situación actual no es resultado de desarrollo inexorable alguno con lógica inviolable propia, sino el resultado de decisiones políticas contingentes. Ello hace que la tecnociencia no está condenada, por si misma, a ser dañina ni panacea conducente a la felicidad futura.

Tecnología y sociedad: más allá de la tecnocracia*

La riqueza semántica de los términos clave

Pitt ha señalado que la tecnología es "la humanidad trabajando [...] la actividad de los seres humanos y su uso deliberado de herramientas [...]" (2000: 11, traducción nuestra). El énfasis es puesto en que la tecnología es un medio para alcanzar fines humanos prácticos. Se asume además, que hay cruciales diferencias entre ciencia pura, aplicada y tecnología. Feibleman (1983: 33-38), concibe a la ciencia pura como una forma específica de investigar la naturaleza (agreguemos, y la sociedad) en el intento de satisface la necesidad de conocer. Su objetivo fundamental es explicar. Por ciencia aplicada se entiende el uso de la ciencia pura para realizar propósitos humanos, el más importante de los cuales es el control. Finalmente, la tecnología puede ser concebida como un paso ulterior a la ciencia aplicada por medio del uso mejorado de instrumentos.

Ha de recordarse que puede haber, como lo muestra la historia desde siempre, tecnología sin ciencia pura, aunque no es hoy el caso usual. Por el contrario, no puede haber ciencia aplicada sin ciencia pura. Más importante aún es recordar que la tecnología es un ímpetus fundamental para la realización y el avance de la ciencia (por ejemplo, la máquina a vapor es el ímpetus más importante para el desarrollo de la termodinámica).

Los más importantes componentes de una situación involucrando el uso de la tecnología son: un objetivo o propósito, límites sociales, especialmente constituidos por las leyes de la ciencia, las disponibilidades, la acción para alcanzar el objetivo y el instrumento(s) usado(s). El producto final del inter-juego de todos estos elementos es el artefacto tecnológico. El conocimiento tecnológico es aquel que apunta básicamente a la producción de artefactos. Como se verá más adelante es mucho más que ello.

Hay diferencias cruciales entre ciencia y tecnología. Baste aquí indicar que mientras la ciencia pura se focaliza en leyes objetivas, la tecnología es una actividad

* Este capítulo apareció originalmente en *Filosofía e historia de la ciencia en el Cono Sur,* Ed. María de las Mercedes O'Lery, Lucía Federico y Yefrin Ariza. http://www.afhic.com/es/libro/filosofia-e-historia-de-la-ciencia-en-el-cono-sur-seleccion-de-trabajos-del-xi-encuentro

orientada a la acción, se propone establecer reglas, por ejemplo normas estables de conducta humana exitosa.

Dichas reglas están relacionadas no lógicamente sino pragmáticamente con las leyes científicas (Bunge, 1983: 68-69). Las leyes no implican lógicamente reglas tecnológicas, sino que invitan a proponer y aplicar una regla. Así, "si A entonces B" es un enunciado de ley, invita a proponer y aplicar una regla correspondiente. Por ejemplo, si el enunciado de ley es "el magnetismo desaparece por encima de la temperatura de Curie", entonces somos "conducidos" a proponer el siguiente enunciado nomo-pragmático, "Si un cuerpo magnetizado es calentado por encima de su temperatura de Curie, entonces se desmagnetiza". Este último, a su vez, este último invita a proponer la siguiente regla: "Para desmagnetizar un cuerpo, caliénteselo por sobre su temperatura de Curie". Debe quedar claro que, por un lado, dada una ley científica no hay garantía de que la regla correspondiente ha de ser exitosa, porque la ley es acerca de un modelo ideal de la realidad, por lo que la regla al aplicarse a la realidad puede fracasar; por el otro lado, el éxito de una regla tecnológica no garantiza la verdad o confiabilidad de una ley.

En torno al mito del progreso científico-tecnológico

Desde siglos, pero con aumento exponencial desde el siglo XIX se asume el carácter ineludiblemente progresivo de la tecnología con el agregado de que tal progreso ha llegado a ser autónomo y de acuerdo a sus propias leyes o dinámica. También ha crecido fuertemente su vinculación inexorable con el desarrollo científico. El resultado es la extremísima tesis de que el desarrollo científico tecnológico es el motor de la historia con el corolario de que ello ha de posibilitar la solución de los problemas sociales porque, en última instancia ha de conducirnos a una sociedad en que todos sus problemas pueden ser formulados y resueltos técnicamente. Esta es la visión tecnocrática de la tecnología y la sociedad.

A ella se oponen aquellos que, aunque aceptando el carácter progresivo de la ciencia y la tecnología, sostienen que tal desarrollo se ha hecho tan independiente y determinante de la historia económica, social y política que en vez de liberarnos

nos ha puesto a merced de ella, dependiendo totalmente, sin lugar alguno para una auténtica libertad. Estamos así frente al pesimismo tecnológico según el cual tal extremismo progresista ha legitimado todo uso de la tecnología, ha sobre-estimado todo medio por sobre fin alguno, ha hecho de la maximización en el éxito para alcanzar los objetivos el canon único de acción humana racional. La visión extrema de tal pesimismo consiste en afirmar nuestra imposibilidad de evitarla o salir de ella, arribándose así a un pesimismo fatalista.

Sin embargo, esta forma pesimista del determinismo tecnológico es perfectamente evitable. Una versión aceptable del desarrollo y cambio tecnológico no lo hace ni autónomo ni factor determinante de la historia. No estamos condenados ni a una visión tecnocrática hiper-optimista ni a un pesimismo fatalista.

Una nota de cautela: no debe confundirse cambio y avance tecnológico con cambio y avance científico. A lo largo de la historia ha habido cambios tecnológicos importantes (máquina a vapor) sin estar precedidos por avances científicos pertinentes y a la inversa. Las notas asignables al avance científico no pueden extenderse sin discusión crítica previa al progreso tecnológico.

Además, así como hay varias concepciones del conocimiento y progreso científico, las hay del progreso tecnológico, generalmente vinculadas a varias concepciones distintas de la tecnología. Tecnócratas (usualmente optimistas extremos), tomistas, marxistas y pesimistas de distinto cuño tienen una distinta concepción de la tecnología y, por lo tanto de la innovación y el progreso tecnológico. Nosotros, por supuesto, hemos de prescindir de tales divergencias para concentrarnos en aquellas características del progreso tecnológico que nos parecen históricamente confirmadas.

Las notas del cambio tecnológico que nos parecen plausibles, en una mínima lista, son, teniendo en cuenta lo dicho anteriormente las siguientes:

1. El cambio tecnológico debe ser compatible con las condiciones sociales existentes; la maquinaria para ahorrar trabajo, por ejemplo, no puede ser aceptada fácilmente en una sociedad donde la mano de obra es abundante y barata.

2. Por lo tanto, el avance tecnológico no opera por sí mismo; los cambios acaecen porque favorecen los intereses de un grupo , por lo que son muchas veces resistidos por otros.
3. Por lo tanto, influyen en su desarrollo condiciones económicas, políticas y sociales, así como organizaciones estatales y privadas. El problema central es pues establecer relaciones de dominancia entre dichos factores. Suponer, por una parte que dichos factores están subordinados unidireccionalmente a la tecnología misma, implica una forma de tecnologismo extremo; si se consideran los factores económicos como primarios y determinantes unidireccionalmente, el resultado es una postura economicista extrema.
4. Es usual concebir el avance como un progreso en una actividad impulsada por el intento de resolver problemas. Pero, se olvida muchas veces que no hay soluciones finales, porque siempre la solución de los problemas genera problemas residuales, especialmente en otras esferas, más intratables que el problema anterior; por ejemplo las tecnologías para extender la vida dan lugar a profundos problemas acerca de la eticidad de prolongar la vida en determinados casos.
5. De ahí que hay que evitar los utopismos progresistas; el más dañino de todos es aquel que postula que "en última instancia las ciencias y sus aplicaciones tecnológicas han de resolver todos los problemas", como han sostenido desde J. Stalin hasta ilustres cientificistas de todo cuño.
6. El avance tecnológico no parece presentar saltos cualitativos bruscos y radicales, ni parece ser el resultado de inventos súbitos llevados a cabo por arte de magia por individuos geniales (luce como gradual y continuo, resultado de la colaboración de muchos).
7. Aparece como un desarrollo irreversible; toda superación de problemas y críticas no implican una vuelta atrás a una sociedad que abjure de lo obtenido en tal desarrollo.
8. Han de evitarse las explicaciones teleológicas del avance tecnológico. Bell concibió el teléfono para facilitar escuchar óperas sin concurrir al teatro. Edison inventó el fonógrafo con el objetivo explícito de permitir las últimas palabras de los moribundos.

9. Es conveniente distinguir entre dirección, alcance y ritmo de cambio. Es posible que en un determinado momento ciertas tecnologías y no otras progresen y que las que lo hacen lo hagan a distinto ritmo que otras. Es indudable, acerca de la dirección, que el surgimiento del capitalismo ha estimulado el desarrollo de una economía de producción. Para ello, la ciencia es hoy precondición para una tecnología de avanzada.
10. La globalización de la economía de mercado ha incrementado el número y fuerza de las versiones tecnocráticas (ultraoptimistas) que conciben al desarrollo tecnológico como autónomo y determinante básico del desarrollo histórico. Ello explica que los tecnólogos desconfíen de las versiones del mismo de los historiadores profesionales.

Como resultado creemos adecuado no hablar de progreso omnicomprensivo sino de avances contextualizados. Por lo tanto, hay que evitar suponer un progreso universal tecnológico usualmente usado por las elites para legitimar lo que hacen. Ello implica abjurar de la postulación de una racionalidad terapéuticamente neutra y universal propia de la tecnología proyectada hacia el pasado.

¿Determinismo(s) tecnológico(s)?

El determinismo tecnológico suele caracterizarse mediante dos tesis: (DT1): El cambio tecnológico es causa del cambio social. Ello es así porque la tecnología define los límites de lo que una sociedad puede hacer y, por ende, la innovación tecnológica aparece como el factor principal del cambio social. (DT2) La tecnología es autónoma e independiente de los cambios sociales.

Hay numerosos ejemplos que parecen confirmar ambas tesis. Por ejemplo, acerca de (DT1) se dice que los instrumentos de navegación fueron la causa de la colonización del mundo por parte de Europa. La imprenta, a su vez es descripta como la causa virtual de la Reforma porque permitió a las mayorías tener acceso a las Sagradas Escrituras, y hoy se dice que la píldora produjo una revolución sexual. Acerca de (DT2) se afirma que toda innovación tecnológica, una vez introducida en la sociedad, adquiere vida propia. Así, el continuo perfeccionamiento de las

computadoras ha seguido una lógica interna ya ínsita en sus materiales y diseño, de modo que cada generación de creciente sofisticación computacional ha conducido, en una secuencia que parece predeterminada, a una etapa siguiente. Al expandirse más y más el uso de tales computadoras, las instituciones han tenido que reconfigurar sus operaciones. Tal proceso conduce gradualmente a que la sociedad como un todo sea dependiente de sistemas tecnológicos interrelacionados. Es más: la reproducción de tales sistemas se transforma en la precondición de la reproducción del orden social.

La conjunción de (DT1) y (DT2) es lo que William James llamó hace varios años determinismo duro (*hard determinism*; James, 2000). Pero, por suerte, existen varias formas de determinismo tecnológico que se extienden desde el determinismo duro, hasta un "determinismo blando" (*soft determinism*).

Hay una diferencia crucial entre ambos. El determinismo duro otorga el poder de cambio a la tecnología misma, por lo que el avance resulta ser inescapablemente necesario (no sólo el tecnológico sino también el social). El resultado es un futuro que los deterministas tecnócratas y optimistas extremos ven como la realización del sueño de un progreso sin fin. Justamente es este determinismo duro y super-optimista el que los pesimistas tecnológicos, en general, y muy especialmente J. Ellul, Adorno-Horkheimer y H. Marcuse, entre otros, critican porque lo visualizan como una pesadilla totalitaria, en la cual la tecnología adquiere el estatus de una entidad metafísica abstracta que actúa como agente o iniciador de acciones capaces de controlar el destino humano.

Contra ello reaccionan los representantes del determinismo blando, quienes sin caer siempre en una postura pesimista extrema, señalan, en primer lugar, que las tesis del determinismo duro son inaceptables tal como están formuladas. Acerca de (DT1) sostienen que, si bien la tecnología influye en el cambio social, no es el motor único del mismo, y, en muchas versiones débiles del determinismo blando, no es el factor principal de dicho cambio. Acerca de (DT2), y en contra de la autonomía de la tecnología y de su desarrollo, los deterministas blandos enfatizan el carácter humano de la historia de la tecnología. Luego, para comprender una innovación tecnológica debemos tener un conocimiento adecuado de sus autores y de sus circunstancias, debemos preguntarnos por qué la innovación fue realizada por ellos

y no por otros, e inquirir quienes se beneficiaron y perjudicaron por la misma, etc. En lugar de explicaciones mono-causales, han de buscarse explicaciones multivalentes, aunque con dominancias según el contexto. En lugar de la tecnología como *locus* del motor histórico, debe situarse tal *locus* en la mucha más compleja matriz social, económica, política y cultural. Otra diferencia importante entre ambas formas de determinismo es que los deterministas duros tienden a defender un determinismo global que abarca actualmente a la sociedad capitalista como un todo. Pero a esto se le puede contraponer un determinismo meramente local, cosa que enfatizan los contextualistas y la mayoría de los deterministas blandos. En síntesis, el determinismo blando, sin negar que hay determinaciones en el proceso del determinismo tecnológico, debilita la tesis (DT1) del determinismo duro y rechaza (DT2).

La primacía de la política y la restitución de la democracia

Es imprescindible destacar, junto a Langdon Winner, que las tecnologías son formas de vida. Ellas proveen de estructura a la actividad humana. Son fuerzas poderosas que re-forman la vida humana y su significado. Nueva maquinaria en el lugar de trabajo cambia radicalmente el proceso de producción redefiniendo qué significa trabajo; un nuevo instrumento en la práctica médica "cambia" lo que los doctores hacen y los modos en los que la gente piensa sobre la salud, la enfermedad y el cuidado médico (Winner, 2004).

En las mismas es excesivo e inadecuado hablar de determinismo tecnológico, de proceso ineluctable y autónomo. Hay siempre lugar para elecciones genuinas, de nuevos mundos que pronto devienen "segunda naturaleza" pues los nuevos instrumentos y artefactos devienen parte de nuestra humanidad.

Winner reconoce que Marx ya había anticipado que cada modo de producir del ser humano es una forma de expresar su vida y "tal como los individuos expresan su vida eso son" agregando que "en una sociedad bien estructurada [que, por supuesto, para Marx no era la sociedad capitalista] la gente se involucra en una amplia gama de actividades que enriquecen su individualidad en varias

dimensiones. Precisamente “es esa prioridad lo que las instituciones del capitalismo frustran y paralizan”.

La gran pregunta a plantearse es ¿qué tipo de mundo estamos haciendo? Esa es la gran responsabilidad, sabiendo que siempre podemos hacer otro distinto.

Es obvio que hay aquí involucrada la dimensión ética como innegociable, pero además una obvia dimensión política. Esto se hace explícito en un trabajo específico de Winner sobre el carácter inherentemente político de los artefactos. Ellos siempre pueden corporizar formas específicas de poder. Primero, Hay casos en los cuales la invención, diseño y uso de un artefacto resulta ser un modo de resolver un problema en una sociedad particular. Hay un segundo caso en que las “tecnologías son inherentemente políticas”.

Como ejemplo del primer tipo, Winner afirma aquel en el que R. Moses en Nueva York construyó doscientos puentes y pasos (de 1920 a 1970). Lo hizo a propósito para alcanzar un efecto social específico (desalentar la presencia de ómnibus y playas de estacionamiento). Construyó puentes y pasos bajos para que los automovilistas blancos de clase media y alta pudieran libremente estacionar y cambiar de transporte, mientras que los negros y pobres que usan normalmente el transporte público eran dejados fuera porque los ómnibus de doce pies de altura no podían pasar por los pasos. Todo ello refleja la clase social y los prejuicios de Moses. El cambio tecnológico refleja deseos humanos entre los cuales se halla el deseo de tener algún dominio sobre los otros. Hay además el obvio interés, como lo muestra el ejemplo citado, de mantener las desigualdades y sus efectos en la vida de los otros, o al decir de Adam Smith una interferencia invasiva en la libertad del otro, o sea un caso arquetípico de violación del ideal de libertad para la comunidad.

Esto es enormemente importante: En la relación entre tecnología y sociedad, para que esa sea una relación éticamente defendible, el primer recaudo ha de ser la exigencia “no a cualquier tecnología ni al modo de usarla” y el requisito positivo de que promueva la responsabilidad de los seres humanos, para ser libres ,de no interferir-invadir la libertad del otro. Esta es una exigencia muy difícil de satisfacer hoy porque, entre otras razones requiere que se restituya, como discutiremos brevemente más adelante, la incidencia de la ética en la economía como parte de la

misma. Ello presupone, por parte nuestra, que la relación entre tecnología y sociedad está ineluctablemente mediada hoy por la economía.

Como ejemplo del segundo tipo (el carácter inherentemente político de ciertas tecnología) Winner cita a L. Mumford quien afirmó que ciertos tipos de tecnología son tales que elegirlas no permiten elegir libremente una forma particular de vida política (no son flexibles). Engels, por ejemplo, afirmaba que la maquinaria automática de una gran fábrica ha ido en desmedro de la clase obrera. También puede decirse que si se aceptan las plantas nucleares, también se acepta una elite tecnocientífica-militar-industrial.

Una cierta forma más débil de la relación tecnología y poder sostiene que una clase de tecnología es compatible (en vez de "requiere") con relaciones sociales y políticas de un cierto tipo. Por ejemplo, la bomba atómica es un artefacto inherentemente político, y su sistema social debe ser autoritario Pero debe tratarse, para asegurar la vigencia de la democracia, que tal autoritarismo no se extienda a la sociedad como un todo.

Visualizamos así otra exigencia restrictiva para la relación entre tecnología y sociedad. Si hablamos de una sociedad democrática debe exigirse el mantenimiento de un conjunto de condiciones sociales como el entorno operativo del sistema técnico. Hay subyaciendo a todo ello un hecho dominante nefasto a superar: las razones morales distintas de la necesidad práctica aparecen obsoletas, irrealistas e irrelevantes.

El retro-liberalismo a-ético a superar para evitar el tecnocratismo

El neoliberalismo es la versión de economía política liberal aplicada por primera vez en el Chile de Pinochet a instancias del gobierno norteamericano presidido por Richard Nixon. El encargado de hacerlo fue el prestigioso economista de la Universidad de Chicago Milton Friedman en cuya obra *Capitalism and Freedom* (1967) aparecen las principales características definitorias de tal economía política.

Sintetizaremos ordenadamente las principales tesis de Friedman en dicha obra sin modificar el enunciado de las mismas. Friedman comienza sobre-enfatizando la

centralidad de la economía política y el carácter meramente instrumental del gobierno para preservar la libertad individual.

Más crucial aún es la afirmación de que la libertad económica es un fin en sí misma y un medio para alcanzar la libertad política, aunque, más precisamente, ella es condición necesaria pero no suficiente para la libertad política. Todo ello requiere organizar la economía a través de la empresa privada pues "el control centralizado de la economía significa tomar el camino de la servidumbre" (Friedman, 1967, cap. I, traducción nuestra). Ello involucra la necesidad de un role mínimo para el gobierno (hacer lo que el mercado no puede hacer, determinar, arbitrar e implementar las reglas de juego). De ahí la sobrecogedora lista se actividades de las cuales el gobierno se debe abstener: establecer un salario mínimo, vivienda pública, impuestos a las importaciones y restricciones a las exportaciones, programas de seguridad social, control de renta y precios, entre otras.

Es sobrecogedor leer en el mismo manifiesto que el capitalismo competitivo conduce a menos desigualdad que cualquier sistema alternativo, algo continuamente refutado por la realidad económica en cualquier lugar del planeta.

¿Cómo entonces aliviar la pobreza, que Friedman no puede negar que puede existir? Debe lograrse sólo a través del mercado, y también por la caridad que es "un uso apropiado de la libertad" (Friedman, 1967, cap. XII, traducción nuestra). Pero no hay que confundir ello con hacerlo por razones de justicia; en verdad, "no es posible ser a la vez, un liberal y un igualitarista" (Friedman, 1967, cap. XII, traducción nuestra). O sea, toda política para disminuir las desigualdades no se lleva a cabo porque sería injusto no hacerlo. Ante la pobreza, no se ayuda al pobre por razones de justicia; no hay nada incorrecto en no hacerlo.

Toda esta disminución ontológica de la eticidad humana, y de una visión humanista de la vida culmina con la salvaje invitación a desconfiar del semejante con buenas intenciones: "no debemos confiar en la gente de buenas intenciones y buena voluntad que quieren reformarnos" (Friedman, 1967, cap. XIII, traducción nuestra).

No hay duda: esto es un "nuevo" neoliberalismo sin versión análoga precedente. Pero es algo más lamentable: es peor que toda versión precedente

desde sus comienzos porque "si los viera –a los que proponen tales "nuevas" recomendaciones– Adam Smith se horrorizaría" (Zaffaroni, 2018). Coincidimos con el juez de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, porque Adam Smith en su obra magna *Sobre el Origen de la Riqueza de las Naciones* reconoce que la economía por él propuesta siempre produce pobres y es nuestra obligación ayudarlos algo que, a su vez, horrorizaría desde Friedman a Cavallo. De ahí que creemos adecuado hablar de retro-liberalismo en tanto este "nuevo" liberalismo además de "neo" es "retro", al menos en sentido ético, con respecto al de sus iniciadores.

No en vano el Premio Nobel de Economía Amartya Sen en su "Ética y Economía" (1987) recomienda la reintroducción de la ética en la economía para que esta funcione mejor *qua* economía porque tendría en cuenta la conducta real de la gente y toda explicación y/o predicción acerca de su comportamiento debería tener en cuenta la ineludible dimensión ética del mismo para aumentar la credibilidad de toda afirmación acerca de la conducta humana, algo que está a la base inevitable de toda afirmación en economía política. Consideremos al menos dos razones importantes que Sen menciona.

Por una parte, el neoliberalismo asume explícitamente que el ser humano ha devenido básicamente egoísta. Esto, de acuerdo a Sen, es falso, porque los seres humanos son capaces de acciones que no son fruto de su auto-interés, de su preocupación por la suerte de los demás, porque es capaz de involucrarse en programas de ayuda, etc. Esto aparece claramente en el liberalismo originario, no así en el mal llamado neoliberalismo. Por otra parte, Sen afirma que hay una economía ingenieril y otra economía de bienestar. La primera está exclusivamente interesada en la predicción correcta de los acontecimientos económicos. Sen propone que para que esta tenga chances de ser correcta debe tomar en cuenta a los sujetos humanos reales, por lo que incluso esta economía ingenieril no debe dejar de lado que los seres humanos no sean básicamente egoístas. Es un error de la economía neoliberal que ello es necesariamente así.

No hay duda: no se puede separar o independizar la economía de la ética. Hay que enfatizar claramente que la economía no es valorativamente neutra; por el contrario "el empobrecimiento de la economía relacionado con su distanciamiento

de la ética afecta tanto a la economía de bienestar (estrechando su alcance y relevancia por hiper-simplificación y distorsión) como a la economía predictiva, debilitando sus fundamentos éticos" (Sen, 1987, traducción nuestra). La consecuencia es nefasta porque "el objetivo es entender, explicar y predecir la conducta humana de modo que las relaciones económicas puedan ser estudiadas y usadas para la descripción, prognosis y política" (Sen, 1987, traducción nuestra).

Parece resonar una tesis central de Aristóteles: en la polis, la economía desemboca en la política. En lenguaje de hoy, se enfatiza la supremacía de la política en las cuestiones y discusiones en y relevantes a la polis además de reconocerse la incidencia ineludible en ella de la ética.

Es más grave aún que las versiones super-optimistas de la tecnología que desembocan en el tecnocratismo, como sucede cuando la aplicación tecnológica está mediada por el neoliberalismo conducen a una tensión con la supervivencia de la democracia con la sociedad. Es un hecho comprobado, una y otra vez, que si no se dan los resultados esperados de las aplicaciones tecnológicas en una sociedad supuestamente democrática, no se critica a la tecnología sino a la democracia o, peor aún, se demoniza al *demos* (a la gente). La tecnología está "más allá", la democracia no, lo cual es consistente con la frontal y honestísima afirmación de Friedman de que "no se puede ser, a la vez, liberal e igualitarista" (1967, traducción nuestra). Es decir que si se llega al extremo de que la política económica para la acumulación de capital, lo cual supone la implementación tecnológica, entra en crisis, entonces lo que debe abandonarse es la democracia y así preservar la continuación, sin traba alguna, de la operatividad del mercado.

Hay algo aún más peligroso: la aceptación a-crítica de la tecnología lo cual se debe a que ella es visualizada como aquello que maximiza el progreso económico, fiel a los *dictums* intocables en el capitalismo de hoy, "progresar es crecer económicamente" y "ser es tener" componentes centrales del núcleo duro o tenaz de lo que es racional hacer, pensar o decidir.

Hemos llegado a término: El tecnocratismo desemboca en una crisis de reducción de la racionalidad humana a racionalidad meramente instrumental cayendo en el peligro más grande de la tecnología, al decir magistral de Heidegger:

“confundir el todo con la parte”, en tanto se deja fuera lo crucial, la racionalidad de los fines.

Esta limitación es conocida por los neoliberales y sus filósofos legitimadores. Por ejemplo Popper (1973), afirma que ello es así pero la racionalidad de los fines no es un problema porque “los fines se aceptan por tradición”.

Ahora sí el círculo se ha cerrado: La racionalidad de los fines no es problema porque se asume una máxima conservadora suprema. O acaso no visualizamos eso día a día en la conducta de los gobiernos neoliberales manipuladores a-críticos de la economía neoliberal en todo proceso de producción y distribución.

Heidegger parecería estar en lo cierto al afirmar metafóricamente, “sólo un dios nos salvará” (1977, traducción nuestra). Pero, metáforas aparte, pensamos que sólo nosotros atreviéndonos otra vez a participar en todos los frentes de la realidad social terminaremos con este proceso contemporáneo de des-politización y des-humanización legitimados porque la tecnología, y por ende, el operar de la razón, lo está -supuestamente- conduciendo.

V PARTE

Filosofía política de la tecnología y responsabilidad social*

Hemos tratado de recorrer las propuestas de la Filosofía de la tecnología desde diversos puntos de vista. Para concluir afirmamos que una filosofía de la tecnología socialmente responsable debe tomar en cuenta el hecho básico de la imbricación social de toda práctica científica o tecnológica y, por ende, colaborar para promover que las ciencias traten de ser funcionales al logro del bien social. Para ello, han de considerar cuidadosamente las consecuencias sociales de las prácticas científicas y tecnológicas, que deben ser conscientes de los presupuestos y valores sociales involucrados en ellas. Una filosofía de la tecnología socialmente responsable debe tomar en cuenta no solo los valores epistémicos apropiados, sino también aquellos que se consideran relevantes y a los que se debe asignar un rol inevitable e irremplazable en la actividad científica-tecnológica.[40] Además, no es posible reconocer el éxito o fracaso de determinada práctica científica si no se han definido los valores que se intentan promover con ella.

Todo esto resulta ya evidente cuando advertimos que ni siquiera es posible describir el mundo sin usar un lenguaje cargado de valores. Por ejemplo, los términos "salud", "bienestar", "enfermedad", "crimen", son fuertemente normativos. Incluso un término como "inflación", que parece ser exclusivamente descriptivo (ya que supuestamente es una medida objetiva del alza de los precios), nos invita a recordar que no todos los precios crecen al mismo ritmo y en el mismo porcentaje, de modo que hay decisiones ya "insertas" en el proceso mismo de decisión acerca de cuándo se puede o debe hablar de inflación, lo cual presupone actuar de acuerdo con determinados valores.

Hemos afirmado que la presencia de valores en la actividad científica–incluso en la de dar razones para la aceptación o el rechazo de hipótesis y teorías–involucra la dimensión práctica de la razón. Ahora nos resulta más claro que una filosofía de

---

[40]El término "valor" ha sido usado en filosofía de las ciencias para incluir valores políticos, estéticos, preferencias, objetivos personales y grupales, presupuestos preteóricos y factores para preferir una hipótesis o teoría sobre otra. "Valor" no es, por lo tanto, un término restringido al plano ético. Obviamente, ciertos valores no son ni deben ser tenidos en cuenta, como, por ejemplo, los de la ciencia nazi.

las ciencias socialmente responsable debe promover y elucidar la presencia de una racionalidad, vigente en las ciencias, que integre lo ético y lo epistémico, en cuyo caso será funcional, del mejor modo posible, a la reforma social.

En esa integración hay que reconocer que "bueno para la ciencia" no necesariamente es sinónimo de "bueno para la sociedad". Por lo tanto, si bien lo epistémico y lo ético han de estar integrados, ellos no son necesariamente convergentes. Por lo mismo, la evaluación del mismo logro científico puede variar en función del contexto social.

En todos los casos, la pregunta filosófica crucial es: ¿cuáles son los mejores valores? Y, ¿cuáles son los que se pretenden promover en la investigación científica en determinado contexto social?[41] Como en la actividad científico-tecnológica, los valores son siempre contextuales, los que son buenos en un área o contexto histórico pueden no serlo en otro. En cada caso, la coherencia con los valores éticos de la comunidad es un aspecto vital a tener en cuenta.

Por lo tanto, una tarea importante de una filosofía de la tecnología socialmente responsable es la reflexión sobre los códigos éticos para la práctica científica en determinado contexto, así como su revisión. En estos casos, el filósofo socialmente responsable no puede trabajar aislado, ya que la formulación y la revisión de dichos códigos deben ser resultado de una tarea interdisciplinaria en la que se deben tomar en cuenta los objetivos y las responsabilidades que los científicos deben proponer para ellos mismos, tanto individual como colectivamente. Sin embargo, es necesario aclarar que una filosofía de la tecnología socialmente responsable "ensancha" nuestra concepción de las ciencias, en especial de la racionalidad científica, al abarcar los aspectos no epistémicos –y sobre todo éticos– de la actividad científico-tecnológica.

Debemos ser conscientes de que no hay una "esencia" de la filosofía de las ciencias ni de la tecnología; es decir, no hay un único modo posible de llevarla a

[41] Esto pone de relieve ciertas preguntas imposibles de evitar. Entre ellas cabe citar: ¿cómo llegar a un acuerdo acerca de qué valores sociales-contextuales se van a promover?, ¿quiénes los establecen y cómo?, ¿cómo definir "éxito científico"?, ¿en términos de éxito empírico exclusivamente (algo que se ha hecho muchas veces pero que es necesario descartar por hipersimplificador y distorsionador) o en términos de "florecimiento humano"? Y la más difícil quizás sea: ¿cómo pueden integrarse lo epistémico y lo social sin que uno sea un obstáculo que impida la realización del otro?

cabo. Y es por ello que no tiene que ser necesariamente una filosofía al estilo tradicional ni una filosofía como la que aquí recomendamos. Sin embargo, creemos haber dado sobradas razones para preferir y considerarla como una filosofía más rica y veraz puesto que explicita los valores de todo tipo que intervienen en la actividad científico-tecnológica, para así poder lograr que sea socialmente responsable. Ella requiere localizar la ciencia en su contexto sociopolítico, dejando de analizarla como si existiera en un vacío político, social y económico, y conduce a concebir la racionalidad científica como apropiada a su contexto político y social de operación, integrando lo ético y lo epistémico (véase, por ejemplo, Kourany, 2010).

No cabe duda de que el ideal de ciencia y de la filosofía política de las ciencias y la tecnología socialmente responsable es político, como vimos anteriormente puesto que está informado por cierta visión de una relación apropiada entre ciencia y política, y, más explícitamente, cuando niega que la concepción de una ciencia valorativamente neutra pueda contribuir mejor a la reforma social. Una filosofía valorativamente neutra enmascara siempre –y muchas veces por razones políticas– su íntima conexión con el contexto y los valores sociopolíticos, por lo general, en aras de una supuesta objetividad científica empobrecida.

Una filosofía política de las ciencias y la tecnología no es la única posible, pero es, sin duda, la más recomendable en aras de la verdad empírica acerca de las prácticas tecnológicas reales, siempre situadas en contextos político-sociales y siempre con la exigencia normativa de ser funcionales a los valores éticos positivos vigentes en las comunidades donde tienen lugar dichas prácticas.

¿Y ahora qué?

Para contestar, nada mejor que tratar de ubicarnos dentro de un programa posible para una filosofía política de las ciencias lo más abarcador posible. Con la ayuda de Dominique Pestre, empezaremos con una breve exposición de las tendencias dominantes acerca de la ciencia y sus intersecciones en el ámbito político en el siglo XX. He aquí las principales tesis:

1. Las ciencias consideradas como sistemas de conocimiento, como propone la historia de las ideas, conceptos y teorías con total abstracción de los marcos político-económicos en que se desarrollan. Esta tendencia es justamente la que hemos criticado en este trabajo, pues la neutralidad valorativa como garantía de la objetividad científica es parte constitutiva de ella.
2. Las ciencias en tanto sistemas de prácticas. Se obtiene una historia basada en conceptos, hipótesis y especialmente actividades y métodos políticamente contextualizados, aunque sin discutir en detalle los dispositivos y el ámbito político-económico en los que se desarrollan dichas prácticas científicas. Esta ha sido la temática básicamente discutida en nuestro estudio, poniendo el acento en la dimensión valorativa de la actividad científica, especialmente donde más se la rechaza, en el contexto de justificación.
3. El estudio de la interrelación entre ciencia, tecnología e industria. La historia de las ideas es una historia externa que se intersecta con la historia de la tecnología, la industria y, especialmente, los negocios. Uno de sus temas centrales es el de la investigación y desarrollo, sobre todo respecto de los modos de innovación tecnológica. Aquí la relación con la política es notable, en especial con las políticas públicas. Un acápite de esta tendencia se centra en las relaciones entre la ciencia y el complejo de la industria militar, por lo que no extraña que haya adquirido más y más interés luego de la Segunda Guerra Mundial y las guerras de expansión imperial del capitalismo.

Lo afirmado en 3 ha quedado fuera de nuestra discusión, porque ha sido vastamente discutido y se ha reconocido, sin objeción, que toda filosofía de las ciencias y la tecnología que se ocupe de ello es necesariamente "política". Sin embargo, siguen habiendo ámbitos vírgenes muy importantes para una filosofía política de las ciencias y la tecnología. Las relaciones entre ciencias y política han de ser filosóficamente abordadas para esclarecer:

1. la relación entre éxito científico y poder político,
2. las relaciones entre éxito científico y seguridad nacional
3. la administración de las "ciencias duras" en beneficio de las economías nacionales.

Falta, por ejemplo, más investigación y discusión filosófica acerca de cómo la ciencia y las ideologías científicas son usadas por el Estado para manipular el ámbito de lo social.

Creemos que ahora queda más claro que nos hemos concentrado en la segunda tendencia, aquella que considera la ciencia como sistemas de prácticas contextualizadas; porque es allí donde se sigue discutiendo la posibilidad de una ciencia descontextualizada de su ámbito político, totalmente independientemente de sus valores, incluidos los éticos y nosotros hemos puesto el acento en la dimensión valorativa de la ciencia y la tecnología

Nuestro trabajo puede también leerse, pues, como una muestra de que no es necesario hacer filosofía de las ciencias siguiendo la tendencia 3 que considera necesaria la intersección entre la historia de la tecnología, la industria y, especialmente, los negocios para considerar ineludiblemente el marco de la *polis* donde se desarrollan las prácticas científicas.

En síntesis: se avanza hacia una filosofía política de las ciencias ya antes de arribar al ámbito de sus aplicaciones en un contexto político-económico-industrial-militar. Tal avance es enriquecedor, porque desenmascara los valores de todo tipo presentes en las prácticas científicas, haciendo necesarias versiones más apropiadas de la objetividad y la racionalidad científica que ahora incluyen ineludiblemente su dimensión práctica. Nos referimos a las tomas de decisión de acuerdo con valores epistémicos, como verdad, simplicidad, etc., y ético-políticos, como, por ejemplo, el florecimiento humano. Todo ello implica ir más allá de la versión cientificista y engañadora de la ciencia como una investigación "pura" conducente a las "certezas fundamentales". Nuestro trabajo muestra, como lo han hecho ciertos autores, que la investigación científica no es ni una cosa ni la otra.

Ello no impide que la ciencia sea una herramienta humana importantísima y muchas veces exitosa; tal como Bertrand Russell la considera, como el auténtico carácter del conocimiento humano: "pasar de la certeza infundada a incertezas bien fundadas". Ahora tenemos claro que en esa fundamentación interviene tanto la razón teórica como la razón práctica, que opera inevitablemente de acuerdo con valores.

En ese avance hacia una filosofía política de las ciencias han de tomarse en cuenta dos notas de cautela. En primer lugar, decir rotundamente "no" al empobrecimiento de la filosofía de las ciencias –como cuando se la reduce a la mera lógica del lenguaje científico– o al empobrecimiento de la filosofía misma –como cuando se la reduce a la filosofía de las ciencias sin más, dejando de lado, por ejemplo, la ética, la estética, la ontología y la filosofía de la historia–, algo muy común en las versiones positivistas y/o empiristas del conocimiento científico. En segundo lugar, decir también rotundamente "no" a la desaparición de la política, como sucede cuando se la sustituye por la opinión de científicos y tecnólogos sin más, léase "por expertos". En las sociedades occidentales, especialmente en los siglos XX y XXI, la ciencia se ha transformado en "la" autoridad para legitimar la acción política pública. Además, esto parte de una concepción de la ciencia según la cual ella no depende de decisiones partidarias, lo que permite a los que detentan el poder "tecnificar" las decisiones en política pública, para "despolitizar" tales decisiones. Se produce entonces una instrumentalización de la política mediante el uso de especialistas, lo que da a las decisiones una apariencia de necesidad, de "no hay otra", que es una forma de sustituir las decisiones democráticas adoptadas en términos de los valores de una comunidad por imposiciones aparentemente "científicas" de supuestos expertos apolíticos.

No existen los seres humanos apolíticos, como no existe una ciencia "pura" fuera de un contexto sociopolítico. En tanto la ciencia es una institución social, está imbricada siempre en un sistema político. Toda sustitución de la política por expertos y de las humanidades por las "ciencias sociales" con metodologías meramente analítico-cuantitativas ha sido usualmente parte fundamental de las ideologías conservadoras. El resultado estremecedor fue, y es siempre, la desaparición de la distancia crítica.

De modo análogo, negamos rotundamente la reducción de la política a una mera manipulación tecnocrática de la sociedad y a la ingeniería política, dos alternativas siempre presentes en las sociedades occidentales en los siglos XX y XXI y con antecedentes nefastos en algunos países latinoamericanos, en donde reiteradas veces se designó a cargo de las políticas públicas en educación, salud, etc., a "buenos administradores", como si eso fuera suficiente.

En el avance hacia una vida cada vez en mayor plenitud, tanto las ciencias como la filosofía y la política juegan un rol insoslayable. Separarlas tajantemente entre sí o sustituir unas por otras ha sido parte de programas políticos espurios que pretenden legitimar sus objetivos y modos de proceder, por lo general a contrapelo del bienestar de la mayoría de los seres humano.

Ecosofía: una apertura filosófica hacia el futuro*

Es difícil imaginar alguna perspectiva filosófica más abierta hacia el futuro y más pertinente y renovadora que la que ofrece una filosofía para una ecología radical.

Nuestro mayor objetivo es esquematizar las principales notas de lo que podemos llamar ecosofía, en tanto filosofía consistente y funcional a una defensa sustentable del medio ambiente en todos sus aspectos y dimensiones.

Los hechos

Entre ellos los hechos más importantes y que es imprescidible enfatizar una y otra vez, están la devastación a que ha sido sometido el planeta Tierra debido al calentamiento global, las deforestaciones, el envenenamiento del suelo y del medio ambiente, el agrandamiento del agujero de ozono y la desaparición de las especies, entre otros.

En la historia de 3.500 millones de años de vida de la tierra, estamos ahora en la mayor crisis de extinción de las especies que habitan el planeta; podemos llegar a perder un tercio del total de las especies en los próximos veinte años, siendo especialmente por la gula económica de las multinacionales, la causa de esto último.

Ante tamaños dislates, los movimientos ecologistas han venido reaccionando desde hace años, especialmente desde 1960. Entre 1960 y 1970 puede hablarse de lo que aparece como un movimiento ecológico "superficial". Este proponía la usual preservación del medio ambiente y de las especies pero sin ir por las causas profundas y sin proponer mayores cambios económico-estructurales, políticos y culturales. Aparece también un movimiento ecológico profundo (Naess, Foreman), que bajo el lema "Earth First" iba más allá que el movimiento superficial y recomendaba reformas estructurales en el plano económico, político y cultural.

Sin embargo, ya desde esa época existía un movimiento ecológico más profundo aún, que enfatizaba las causas económico-sociales de la devastación

* Este capítulo apareció originalmente en la revista *Educación Superior. Cifras y Hechos* 8, 49-50(2010): 5-14.

ecológica y proponía medidas más radicales. Por años, este movimiento más radical (Murray Bookchim) discutió ásperamente sus diferencias con el movimiento profundo, hasta que en 1987 se sentaron a dialogar para llegar a acuerdos teórico-operativos fundamentales.

Los acuerdos

Todo comenzó cuando D. Foreman reconoció que ya no creía, como antes, en que la solución consistiera solamente en reformar el sistema. Por el contrario, ahora sostenía que era necesario un cambio radical tanto a nivel económico, como político y cultural.

Se reconoció además que el mayor y común enemigo eran las corporaciones nacionales e internacionales y se señalaron su gula y el carácter imparable e irracionalmente competitivo de los estados nacionales como las principales causas de la situación.

Pero más importante aún, es que todo lo anterior condujo a rechazar explícitamente el "paradigma dominante" que consistía básicamente en sostener las siguientes creencias:

- El crecimiento económico per se, se mide por los usuales parámetros (por ejemplo, el pbi) es una medida de progreso,
- El standard de la calidad de vida se mide por la posesión de bienes,
- La naturaleza es sólo y básicamente un nuevo depósito de recursos,
- La obsolescencia planeada es un fin en si,
- El mercado es el locus paradigmático de la racionalidad científica, tal como lo creyeron F. Hayek. M. Friedman, K. Popper y los ministros de economía de turno junto a sus equipos de expertos en los 1990s y, en algunos lamentables casos, diversos políticos oportunistas y pre-diluvianos de la actualidad argentina.

La fundamentación de toda sociedad es necesariamente la existencia de relaciones sociales jerárquicas; mientras más verticales sean estas relaciones, mayor será su eficiencia.

- La prioridad de lo nuevo sobre lo viejo, y lo presente sobre lo pasado y futuro.
- La tecnología puede resolver todos los problemas, tal como lo había reiterado J. Stalin.
- La solución es el "ecologismo corporativo" que sólo busca involucrarse en nuevos negocios bajo la excusa de la defensa del medio ambiente.

El corolario es más que obvio: para el nuevo ecologismo radical, logrado por los acuerdos con el ecologismo superficial o blando y el ecologismo profundo, el cuidado del medio ambiente y la sustentabilidad de las formas de vida en el mismo, presupone cambios radicales fundamentales en nuestra relación con el entorno y en nuestro modo de vida política y social. Es decir, presupone una perspectiva filosófica nueva hacia la humanidad y hacia su relación con el mundo natural.

Ecosofia

Llamamos Ecosofía a la filosofía cuyos principios-normas básicos serían:

1. Rechazo de la imagen dicotómica humanos/entorno en favor de una imagen relacional totalizadora. De ahí la necesidad de una metafísica cósmico-ecológica enfatizando la identidad Yo/Tu (humanos/naturaleza), tal como lo hacían nuestras más eminentes culturas pre-colombinas en nuestro continente. Un ejemplo de esta cosmovisión en la que el hombre considera a la naturaleza como otro ser viviente al que hay que respetar, es la práctica que aún hoy existe en ciertas regiones de los Andes: cuando los indígenas siembran la tierra, caminan en puntas de pie para no molestar la Pacha Mama que está germinando.
2. Estrechamente relacionado con lo anterior, se propone un Igualitarismo bioesférico, o sea igual respeto por todas las formas de vida, en oposición al antropomorfismo dominante.

3. Diversidad y simbiosis: defensa de la diversidad en tanto mejora la capacidad de supervivencia de nuevos modos de vida, y de la simbiosis en tanto enfatiza la habilidad de coexistir. Ambas categorías involucran la desaparición de la explotación y de todas aquellas actividades que involucran a largo o corto plazo la eliminación de formas de vida.
4. Anti-clasismo: Se aboga por la extensión de 1-3 a todos los grupos y conflictos incluyendo los existentes entre naciones desarrolladas y en desarrollo.
5. La eliminación tanto de la polución como de la destrucción de recursos.
6. Rechazo del dilema "crecer o morir" como dinámica del desarrollo económico, junto a la búsqueda de la creación de economías alternativas orientadas a la producción ecológicamente sustentable que pueda satisfacer las necesidades vitales humanas y a la protección genuina del planeta de las devastaciones producidas por las lluvias ácidas, el calentamiento global y la destrucción de la capa de ozono.
7. Principio de complejidad: estatuye la subordinación de las economías complejas a criterios ético-ecológicos y defiende la variedad integrada de modos de vida agrícola, industrial, especializado o no especializado, intelectual y manual. Este principio de complejidad se opone a la máxima suprema de la hipersimplificación expresada en el "no hay otra". Además invita, especialmente en el plano político-económico, a preocuparse menos por la prognosis y dedicarse más a la clarificación de posibles alternativas.
8. Principio de autonomía: enfatiza la autonomía local y la descentralización, lo cual hace necesaria la reducción en el número de eslabones en las cadenas de decisión jerárquica.

Estos principios son normativos, propios de una filosofía de la armonía ecológica, una suerte de *sophia*, o sabiduría centrada en la priorización de ciertos valores que tienen la "reproducción de la vida en plenitud" como idea regulativa máxima. La ecosofía es una filosofía global pues integra equipos de científicos de distintas disciplinas y especialistas en política, así como, especialmente, políticos activos.

Por lo tanto, la ecosofía tiene a la filosofía política como parte de ella, y a la ética como su centro. La ética que esta filosofía propone, requiere que se

abandonen cuatro supuestos éticos de la ética tradicional que son los siguientes: (a) la acción ética es valorativamente neutra, (b) la ética es básicamente antropocéntrica y se ocupa exclusivamente de las relaciones humanas, (c) la naturaleza humana es una e incambiable, aún la técnica es incapaz de modificarla, y (d) le ética sólo se ocupa de las circunstancias espaciales y temporales inmediatas.

La ética, núcleo de la ecosofía, no sólo requiere el abandono de los principios éticos arriba mencionados, sino que requiere supuestos opuestos a todos los arriba mencionados (a)-(d).

Así, por ejemplo, (a') la acción técnica no es valorativamente neutra; todo artefacto tiene "inserta" una variedad de valores, (b') la acción técnica cambia nuestras relaciones de todo tipo, incluso éticas, con el entorno ambiental. No sólo somos responsables de lo que hacemos a otra gente, sino también a la naturaleza.

Debemos enfatizar respecto del principio de la inmutabilidad de la especie humana, que la ecosofía nos exige un cambio. La humanidad debe devenir más humilde; es necesaria una nueva actitud, una nueva humildad puesto que la capacidad de dominio de la naturaleza que ha traído la técnica nos ha hecho sentir demasiado poderosos. Muy especialmente respecto al alcance de la ética, se afirma que necesitamos de una ética no restringida al aquí-ahora, con nuevos principios éticos (d'). Por ejemplo: "Actúa de modo que los efectos de tu acción sean compatibles con la permanencia de una genuina vida humana".

Estamos pues en presencia de una nueva y muy fuerte prioridad ética: es necesario que la humanidad situe "su" Bien dentro del contexto más amplio del Bien planetario. Es una ética de la complementariedad y no de la subordinación.

Ecosofía y nueva política

La ecosofía, de acuerdo a los principios señalados invita nuevos modos de hacer política. Hoy sólo interesa lo presente e inmediato; el futuro no está representado, no tiene fuerza política porque, como suele decirse, los aún no nacidos no hacen *lobbying*, y por ende, carecen de poder. Pero ahora no se trata meramente de los no nacidos sino de la supervivencia total. Es por eso que debemos distinguir en las

decisiones políticas lo que hay de i-rracional y anti-ecológico, de lo que hay de racional en tanto colabora a incrementar las chances de supervivencia futura.

Dichas políticas, de acuerdo a la ecosofía, no han de tratar simplemente de contener a las sociedades ecológicamente destructivas, sino que han de colaborar a cambiarlas radicalmente. El futuro del mundo y la vida en él depende justamente de qué tipo de sociedad seamos capaces de crear. En ello, la filosofía, en este caso la ecosofía, siempre ha de tener algo que decir.

Ecosofía: una genuina filosofía para nuestra América

Desde Salazar Bondy a Rodolfo Agoglia, desde Arturo Roig a Enrique Dussel hay una notable y consistente preocupación por una auténtica filosofía representativa de nuestro modo de ser, de nuestra circunstancia, de nuestra necesidad de superar nuestras variadas dependencias, de "liberarnos".

En la actualidad, encontramos a la ecosofía como parte inalienable e imprescindible de una filosofía liberadora. Así, cuando Dussel afirma que "aquél que actúa éticamente debe reproducir y desarrollar de manera responsable la vida de todos y cada uno de los seres humanos" y vincula esta afirmación al principio material universal de la ética, propone algo totalmente consistente con los principios éticos de la ecosofía. Mucho más cuando agrega que el punto de partida, en términos culturales e históricos, "debe ser una "vida valiosa" compartida en solidaridad con la humanidad y teniendo a la humanidad como última referencia" (2004, 43). Dicho principio nos propone el contenido ético de toda praxis y de todo proyecto futuro de desarrollo que no puede ser negado o ignorado bajo circunstancia alguna.

En terminología de Dussel, los principios filosóficos de la ecosofía funcionarían, de acuerdo a nuestra interpretación, como "postulados políticos", o sea como enunciados lógicamente posibles, que sirven de orientación para la acción. La no realizabilidad empírica, en un determinado momento, no impide su función orientadora-normativa (véase Dussel, 2006: 129-130).

Más específicamente: el principio material de la ética ecosófica constituye el núcleo ético del principio material crítico político que en el esfera ecológica "podría enunciarse: Debemos en todo actuar de tal manera que la vida en el planeta Tierra pueda ser una vida perpetua". Dussel agrega "esto además es un postulado [...] Es quizás la exigencia normativa número uno de la nueva política" (2006: 104).

Sin embargo, la posibilidad de acercarnos a la realización actual de lo que exige dicho postulado requiere la vigencia de un principio económico político normativo que propusiera algo así como "debemos imaginar nuevas instituciones y sistemas económicos que permitan la reproducción y crecimiento de la vida humana y no del capital" (Dussel , 2006: 104). Dicho principio regimenta la necesidad de abandonar el paradigma vigente con el criterio del aumento de la tasa de ganancia como criterio de racionalidad, con la identificación de la calidad de vida con la posesión de bienes, enfatizando frente al carácter absoluto, homogenizador y exclusivo del paradigma vigente, la necesidad de buscar alternativas plurales.

El futuro es siempre el determinante de nuestro proyecto. Rodolfo M. Agoglia lo afirma con rotunda claridad: "es el futuro que proponemos proyectar [...] el que debe promover nuestra emancipación real y también salvar [reiterpretándolo desde el proyecto futuro] nuestro pasado" (Agoglia, 1985: 267). Es obvio también que "el objetivo final a perseguir no puede ser otro que una liberación integral". Si nos preguntamos hacia dónde, la respuesta es, "para construir una sociedad más justa y humana" (Agoglia, 1985: 269). Nosotros agregamos que ello no es posible hoy sin políticas ecológicas radicalmente nuevas cuya filosofía tenga las características de lo que hemos llamado 'ecosofía'.

Roig coincide con Agoglia y Dussel al proponer que hoy el compromiso "ha sido caracterizado en todo el continente como una liberación social y nacional" y requiere para su logro de la "integración de todos los grupos sociales que siguen sufriendo la dependencia" (Roig, 1986: 247). La ecosofía con sus principios-postulados constituiría un componente básico y crucial de esa integración.

Además, frente a la fuerte compartimentalización de esferas autosuficientes en el paradigma vigente (como la fuerte dicotomía entre ética y ciencia económica) el enunciado mismo de dichos principios-postulados ecofilosóficos críticos pone de

relieve la fuerte interrelación entre las dimensiones ética, política y económica en la propuesta ecofilosófica.

El carácter u-tópico de dichos principios, su fuera-de-lugar de la realidad empírica actual no los hace menos valiosos e irreemplazables. Arturo Roig ha enfatizado reiteradamente que el pensamiento latinoamericano, a lo largo de toda su historia, está positivamente plagado de utopías. El pensamiento utópico ocupa, siempre, el vacío permanente entre lo que somos y lo que queremos ser. En el caso de la ecosofía, éste ocupa en lugar entre el presente y lo que parece imprescindible pensar y hacer, si queremos seguir siendo, en el sentido más elemental de la expresión.

Las utopías cumplen un rol regulador imprescindible, porque sólo a través de lo que en un determinado momento aparece como imposible, puede tomarse conciencia, no sólo de lo posible sino de lo necesario; las utopías señalan aquello que debemos tratar de alcanzar y los modos de lograrlo.

Roig encuentra una constante presencia de ingredientes utópicos en discursos liberadores, así como de actitud antiutópica en los discursos opresores: “Nosotros entendemos que lo que es utópico es un ingrediente natural de este discurso [liberador], así como la actitud antiutópica es la propia del discurso opresor, por sobre todo, si entendemos por utopía el estar abierto al futuro como el lugar para lo que es nuevo” (Roig , 1986: 258-259).

La ecosofía es la filosofía para ese lugar utópico; para el lugar de lo que es nuevo en el futuro, requerido por lo que es el presente, al cual queremos superar como condición de nuestra propia supervivencia humana.

Referencias

Agoglia, Rodolfo (1985), "The Idea of National Identity in Latin America", en Gómez, Ricardo (ed.), *Humanity, Freedom and Social Justice. Recurrent Themes in Latin American Philosophy*, California State University, Los Angeles, pp. 253-269.

Adams, Henry (1931), *The Education of Henry Adams*, Modern Libran, Nueva York.

Aitken, Hugh G. J. (1976), *Syntony and Spark: The Origins of Radio*, J. Wiley & Sons, Nueva York.

Albornoz, Mario (1997), "La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único", en *Redes*, v. 4, N° 10, Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, pp. 95-115.

Bachrach, Peter (1973), *Crítica de la teoría elitista de la democracia*, Amorrortu, Buenos Aires.

Barnes, Barry (2005), "Elusive Memories of Technoscience", en *Perspectives on Science*, v. 13, N° 2, MIT Press, Cambridge, pp. 142-165.

Beniger, James (1986), *The Control Revolution, Technological Determinism and Economic Origins of the Information Society*, Harvard University Press, Cambridge.

Bijker, Wiebe E. *et al.* (1987), *The Social Construction of Technological Systems*, MIT Press, Cambridge.

Bijker, Wiebe E. y John Law (eds.) (1992), *Shaping Technology/Building Society*, MIT Press, Cambridge.

Bookchin, Murray (1995), *Toward an Ecological Society*, Black Rose Books, Montreal/Buffalo.

Bostrom, Nick (2014), "In Defense of Posthuman Dignity", en Scharff, Robert C. y Val Dusek (eds.), *Philosophy of Technology. The Technological Condition, An Anthology*, 2da ed., John Wiley and Sons, Malden, pp. 495-502.

Boyd, James Penny (1989), *Triumphs and Wonders of the 19th Century*, G. W. Stanton, Nueva York.

Bunge, Mario (1979), "Five Buds of Technophilosophy", en *Technology and Society*, v. 1, N° 1, pp. 67-74, 1979.

Bunge, Mario (1983), "Towards a Philosophy of Technology", en Mitcham, Carl y Robert Mackey (eds.), *Philosophy and Technology*, Free Press/Macmillan, Nueva York/Londres, pp. 62-73.

Bury, John Bagnell (1920), *The Idea of Progress: An Iquiry into its Origin and Growth*, Macmillan and Co., Londres.

Byrne, Kevin (ed.) (1986), *Responsible Science: The Impact of Technology in America*, Harper & Row. Nueva York.

Carpenter, Stanley (1989), "What Technologies Transfer: The Contingent Nature of Cultural Responses", en Byrne, Edmund y Joseph Pitt (eds.), Technological Transformation. Kluwer Academics, Dordercht/Boston/London, pp. 163-178.

Cohen, Gerald Allan (1978), *Karl Marx's Theory of History*, Princeton University Press, Princeton.

Crabtree, Jerome Bruce (1901), *The Marvels of Modern Mechanism and Their Relation to Social Betterment*, King-Richardson Co., Springfield.

Davis, G. (1981), *Technology. Humanism or Nihilism*, University Press of America, Lanham.

Devall, Bill (2003), "The Deep Ecology Movement", en Scharff, Robert y Van Dusek (eds.), *Philosophy of Technology. The Technological Condition*, Blackwell Publishing, Malden/Oxford/Melbourne/Berlin, pp. 467-470.

Dreyfus, Hubert y Stuart Dreyfus (2004), "Why Computers May Never Think Like People", en Kaplan , David (ed.), Readings in the Philosophy of Technology, Rowman & Littlefield, Lanham, pp. 397-414.

Dussel, Enrique (2004), "Globalization Ethics and the Victims of Exclusion: From a Liberation Ethics Perspective", en Gómez, Ricardo (ed.), The Impact of Globalized Neoliberalism in Latin America. Philosophical Perspectives, Hansen House, Newbury Park, pp. 11-64.

Dussel, Enrique (2006), *20 Tesis de Política*, Siglo XXI, México/Buenos Aires/Madrid.

Ellul, Jacques (1962), "The Technological Order", en *Technology and Culture*, v. 3, N° 4, The Johns Hopkins University Press/Society for the History of Technology, Baltimore.

Ellul, Jacques (1967), *The Technological Society*, Vintage Books, Nueva York.

Ellul, Jacques (1869), *To Will and to Do*, Pilgrim Press, Philadephia-Boston.

Ellul, Jacques (1986), "End Justifies the Means", en A Critique of the New Commonplaces, A. Knopf, Nueva York, pp. 296-301.

Ellul, Jacques (2003), "On the Aims of a Philosophy of Technology", en Scharff, Robert y Van Dusek (eds.), *Philosophy of Technology. The Technological Condition*, Blackwell Publishing, Malden/Oxford/Melbourne/Berlin, pp. 182-186.

Engels, Frederich. La situación de la clase obrera en Inglaterra. Consultado en http://www.archivochile.com/Ideas_Autores/engelsf/engelsde00008.pdf (5 de junio 2017).

Feenberg, Andrew (1995), *Alternative Modernity. The Technical Turn in Philosophy and Social Theory*, University of California Press, Berkeley.

Feenberg, Andrew (2002), *Transforming Technology. A Critical Theory Revisited*, Oxford University Press, Oxford/New York.

Feenberg, Andrew (2003), "The Social Impact of Technological Change", en Scharff, Robert y Van Dusek (eds.), *Philosophy of Technology. The Technological Condition*, Blackwell Publishing, Malden/Oxford/Melbourne/Berlin, pp. 617-637.

Feenberg, Andrew (2004), "Democratic Rationalization", en Kaplan , David (ed.), Readings in the Philosophy of Technology, Rowman & Littlefield, Lanham, pp. 209-230.

Feenberg, Andrew (2010), *Between Reason and Experience. Essays in Technology and Modernity*, MIT Press, London/Cambridge.

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

Feibleman, James. (1983), "Pure Science, Applied Science, and Technology", en Mitcham, Carl y Robert Mackey (eds.), *Philosophy and Technology*, Free Press/Macmillan, Nueva York/Londres, pp. 33-41.

Florman, Samuel (1981), *Blaming Technology*, St. Martin's Press, Nueva York.

Foucault, Paul-Michel (1977), *Discipline and Punish*, Pantheon, Nueva York.

Foucault, Paul-Michel (1980), *Power/Knowledge*, Pantheon, Nueva York.

Foucault, Paul-Michel (2004), "Panopticism," en Kaplan , David (ed.), *Readings in the Philosophy of Technology*, Rowman & Littlefield, Lanham, pp. 359-372.

Freudenthal, Gideon (2005), "The Hessen-Grossman Thesis: An Attempt of Rehabilitation", en *Perspectives on Science*, v. 13, N° 2, pp. 166-193.

Friedman, Milton (1967), *Capitalism and Freedom*, University of Chicago Press, Chicago.

Gómez, Ricardo (1990), "Las Filosofías de la Tecnología y las Políticas Tecnológicas en América Latina," en Mitcham, Carl, Margarida Peña Borrero, Elena Lugo y James Ward (eds.), *El Nuevo Mundo de la Filosofía y la Tecnología*, STS Press, University Park, pp. 113-120.

Gómez, Ricardo (1992), *Poverty Reexamined*, Harvard University Press, Cambridge.

Gómez, Ricardo (1997), "Progreso, determinismo y pesimismo tecnológico", *Redes*, v. 4, N° 10, pp. 59-94.

Gómez, Ricardo (2003), *Neoliberalismo Globalizado. Refutación y Debacle*, Ediciones Macchi, Buenos Aires.

Gómez, Ricardo (2014a), *Neoliberalismo, fin de la historia y después*, Punto de Encuentro, Buenos Aires.

Gómez, Ricardo (2014b), *La dimensión valorativa de las ciencias. Hacia una filosofía política*, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal.

Gómez, Ricardo (2016), "Tecnología y Nueva Ética", en *De raíz diversa. Revista especializada en estudios latinoamericanos*, v. 3, N° 6, pp.115-136.

Gómez, Ricardo (2011), "What is That Thing Called Philosophy of Technology", en *Encyclopedia of Life Saving System (Eolss)*, Unesco.

Greg, Davis (1972), *Technology - Humanism or Nihilism*, University Press of América, Maryland.

Habermas, Jürgen (1970), *Toward a Rational Society*, Beacon Press, Boston.

Habermas, Jürgen (1984), *Theory of Communicative Action*, vol. 1, Reason and the Rationalization of Society, Beacon Press, Boston.

Habermas, Jürgen (1987), *Theory of Communicative Action*, vol. 2. Lyfeworld and System: A Critique of Functionalist Reason, Beacon Press, Boston.

Habermas, Jürgen (2004), "Technical Progress and the Social Life World", en Kaplan , David (ed.), *Readings in the Philosophy of Technology*, Rowman & Littlefield, Lanham, pp. 81-95.

Habermas, Jürgen (1984), *Ciencia y técnica como "ideología"*, Tecnos, Madrid.

Hayek, Friedrich (1967), *Studies in Philosophy, Politics and Science*, University of Chicago Press, Chicago.

Hayek, Friedrich (1948), *The Road to Serfdom*, University of Chicago Press, Chicago.

Heidegger, Martin (1977), *The Question Concerning Technology*, Harper and Row, Nueva York.

Heilbroner, Robert (1967), "Do Machines Make History?", en *Technology and Culture*, v. 8, pp. 335-345.

Hood, Webster (1983), "The Aristotelian versus the Heideggerian Approach to the Problems of Technology", en Mitcham, Carl y Robert Mackey (eds.), *Philosophy and Technology*, Free Press/Macmillan, Nueva York/Londres, pp. 347-366.

Horkheimer, Max y Theodor Adorno (1972), *Dialectic of Enlightment*, Herder and Herder, Nueva York.

Horkheimer, Max y Theodor Adorno (1974), *Eclipse of Reason*, Continuum, Nueva York.

Ihde, Don (2003), "Heidegger's Philosophy of Technology", en Scharff, Robert y Van Dusek (eds.), *Philosophy of Technology. The Technological Condition*, Blackwell Publishing, Malden/Oxford/Melbourne/Berlin, pp. 277-292.

James, William (2000), *Pragmatism and other writings*, Penguin Book, Londres.

Jamieson, Andrew (1989), "Technology's Theorists: Conceptions of Innovation in Relation to Science and Technology Policy", en *Technology and Culture*, v. 30, pp. 505-533.

Janicaud, Dominique (1997), *Powers of the Rational*, Indiana University Press, Bloomington/Indianapolis.

Jonas, Hans (2004a), "Toward a Philosophy of Technology", en Kaplan , David (ed.), *Readings in the Philosophy of Technology*, Rowman & Littlefield, Lanham, pp. 17-36.

Jonas, Hans (2004b), "Technology and Responsibility", en Kaplan , David (ed.), *Readings in the Philosophy of Technology*, Rowman & Littlefield, Lanham, pp. 231-244.

Klein, Ursula (2005), "Technoscience avant la lettre", en *Perspectives on Science*, v. 13, N° 2, pp. 226-266.

Kofler, Leo (1971), *Technologische Rationalität in Spätkapitalismus*, Makol, Frankfurt.

Kuhn, Thomas (1970), *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, Chicago.

Kuhn, Thomas (1977), "The Relations between History and the History of Science", en *The Essential Tension*, University of Chicago Press, Chicago, pp. 127-161.

Xue, Lan (1989), "Appropriate Technology in Technology Transfer: A View from the People's Republic of China", en Byrne, Edmund y Joseph Pitt (eds.), Technological Transformation. Kluwer Academics, Dordercht/Boston/ London, pp. 201-226.

Lefèvre, Wolfgan (2005), "Science as Labor", *Perspectives on Science*, v. 13, N° 2, pp 194-225.

Lyotard, Jean-François (1991), The *Postmodern Condition: A Report on Knowledge*, University of Minnesota Press, Minneapolis.

Mandel, Ernest (1972), *Late Capitalism*, Verso, Londres.

Marcuse, Herbert (1964), *One-Dimensional Man*, Beacon Press, Boston.

Marcuse, Herbert (1968), "Industrialization and capitalism in the Work of M. Weber", en *Negations: Essays in Critical Theory*, Beacon Press, Boston, pp. 151-170.

Marcuse, Herbert (1969), *An Essay on Liberation*, Beacon Press, Boston.

Marcuse, Herbert (1972), *Counter-Revolution and Revolt*, Beacon Press, Boston.

Marx, Leo (1994), "The Idea of 'Technology' and Postmodern Pessimism", en Smith, Merritt Roe y Leo Marx (eds.), Does Technology Drive History?, MIT Press Cambridge.

Mesthene, Emmanuel (1983), "How Technology will Shape the Future", en Mitcham, Carl y Robert Mackey (eds.), *Philosophy and Technology*, Free Press/Macmillan, Nueva York/Londres, pp. 116-129.

Michelfelder, Diane (2004), "Technological Ethics in a Different Voice", en Kaplan, David (ed.), *Readings in the Philosophy of Technology*, Rowman & Littlefield, Lanham, pp. 273-288.

Mill, John Stuart (1953), *Utilitarianism*, Liberal Arts Press, Nueva York.

Miller, Richard (1984), *Analyzing Marx*, Princeton University Press, Princeton.

Mumford, Lewis (1952), *Arts and Technics*, Columbia University Press, Princeton.

Mumford, Lewis (1967), *The Technological Society*, Vintage Books, Nueva York.

Nash, Roderick Frazier (1989), The Rights of Nature: A History of Environmental Ethics, University of Wisconsin Press, Madison.

Naess, Arne (1973), "The shallow and the deep, long-range ecology movement", en *Inquiry*, v. 16, N° 1-4, pp. 95-100.

Ortega y Gasset, José (1983), "Thoughts on Technology", en Mitcham, Carl y Robert Mackey (eds.), *Philosophy and Technology*, Free Press/Macmillan, Nueva York/Londres, pp. 290-316.

Pickstone, John (2005), "On knowing, Acting, and the location of technoscience. A response to Barry Barnes", en *Perspectives on Science*, v. 13, N° 2, pp. 267-278.

Pitt, Joseph (2000), *Thinking Technology. Foundations of the Philosophy of Technology*, Seven Bridges Press Nueva York/Londres.

Popper, Karl (1973), *La miseria del historicismo*, Alianza Editorial, Madrid.

Popper, Karl (1967), *La sociedad abierta y sus enemigos*, Paidos, Buenos Aires.

Putnam, Hilary (2002), *The Collapse of the Fact/Value Dichotomy and Other Essays*, Harvard University Press, Cambridge.

Rapp, Friedrich (1989), "Cultural Alienation Through Technology Transfer?" en Byrne, Edmund y Joseph Pitt (eds.), Technological Transformation. Kluwer Academics, Dordercht/Boston/London, pp. 249-259.

Roe Smith, Merritt (1986), "Technology, Industrialization, and the Idea of Progress in America", en Byrne, Kevin (ed.), *Responsible Science: The Impact of Technology on Society*, Harper & Row, Nueva York.

Roig, Arturo. (1986), "The Actual Function of Philosophy in Latin America", en Gracia, Jorge (ed.), *Latin American Philosophy in the Twentieth Century*, Prometheus Books, Nueva York, pp. 247-259.

Rotenstreich, Nathan (1983), "Technology and Politics", en Mitcham, Carl y Robert Mackey (eds.), *Philosophy and Technology*, Free Press/Macmillan, Nueva York/Londres, pp. 151-160.

Sábato, Jorge (1984), "Propuesta Política en Ciencia y Tecnología", en *Ciencia, tecnología y desarrollo*, UCR, Buenos Aires, pp. 39-46.

Sábato, Jorge (1997), "Bases para un régimen de tecnología", Redes, v. 4, N° 10, pp. 119-137.

Sclove, Richard (2004), "Strong Democracy and Technology", en Kaplan , David (ed.), *Readings in the Philosophy of Technology*, Rowman & Littlefield, Lanham, pp. 303-318.

Sen, Amartya (1987), *On Ethics and Economics*, Basic Blackwell, Oxford.

Shrader-Frechette, Kristin (2003), "Technology and Ethics", en Scharff, Robert y Van Dusek (eds.), *Philosophy of Technology. The Technological Condition*, Blackwell Publishing, Malden/Oxford/Melbourne/Berlin, pp. 187-190.

Shrader-Frechette, Kristin (1989), "Risk and Technology Transfer: Equal Protection and National Borders," en Byrne, Edmund y Joseph Pitt (eds.), Technological Transformation. Kluwer Academics, Dordercht/Boston/ London, pp. 259-276.

Simon, Yves (1983), "Pursuit of Happiness and Lust for Power in Technological Society", en Mitcham, Carl y Robert Mackey (eds.), *Philosophy and Technology*, Free Press/Macmillan, Nueva York/Londres, pp. 171-186.

Smith, Adam (1937), An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations, The Modern Library, Nueva York.

Smith, Tony. (2004), "Socialism and the democratic planning of technical change", en Kaplan , David (ed.), *Readings in the Philosophy of Technology*, Rowman & Littlefield, Lanham, pp. 319-336.

Staudenmaier, John (1985), *Technology's Storyters: Reweaving the Human Fabric*, MIT Press, Cambridge.

Stiglitz, Joseph (2015), *La gran brecha. Qué hacer con las sociedades desiguales*. Taurus, Buenos Aires.

Sviedrys, Romualdas (1990), "La transferencia de tecnología a países en desarrollo: Perspectiva histórica y realidad actual", en Mitcham, Carl, Margarida Peña Borrero, Elena Lugo y James Ward (eds.), *El Nuevo Mundo de la Filosofía y la Tecnología*, STS Press, University Park, pp. 134-148.

Thoreau, Henry. (1981), *Walden*, Modern Library, Nueva York.

Von Laue, Theodore (1983), "Technology, Society and Freedom in the Tower of Babel", en *Technology and Society*, v. 5, pp. 119-138.

Weaver, Richard (1983), "Humanism in an Age of Science and Technology", en Mitcham, Carl y Robert Mackey (eds.), *Philosophy and Technology*, Free Press/Macmillan, Nueva York/Londres, pp. 136-142.

Winner, Langdon (1977), *Autonomous Technology: Technics Out-of-Control as a Theme in Political Thought*, MIT Press, Cambridge.

Winner, Langdon (1986), *The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology*, University of Chicago Press, Chicago.

Winner, Langdon (2003), "Social Constructivism: Opening the Black Bock and Finding It Empty", en Scharff, Robert y Van Dusek (eds.), *Philosophy of Technology. The Technological Condition*, Blackwell Publishing, Malden/ Oxford/Melbourne/Berlin, pp.233-244.

Winner, Langdon (2004), "Technologies as Forms of Life", en Kaplan , David (ed.), *Readings in the Philosophy of Technology*, Rowman & Littlefield, Lanham, pp. 103-114.

Winner, Langdon (2014), "Do Artifacts Have Politics?", en Scharff, Robert y Van Dusek (eds.). Philosophy of Technology. The Technological Condition, An Anthology, Second Edition, John Wiley and Sons, Malden, pp. 668-679.

Zaffaroni, E. Si los Viera Adam Smith se horrorizaría. Página 12, 12 de mayo 2018 s/p https://www.pagina12.com.ar/114372-si-los-viera-adam-smith-se-horrorizaria.

Los documentos que integran la Biblioteca PLACTED fueron reunidos por la Cátedra Libre Ciencia, Política y Sociedad (CPS). Contribuciones a un Pensamiento Latinoamericano, que depende de la Universidad Nacional de La Plata. Algunos ya se encontraban disponibles en la web y otros fueron adquiridos y digitalizados especialmente para ser incluidos aquí.

Mediante esta iniciativa ofrecemos al público de forma abierta y gratuita obras representativas de autores/as del **Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología, Desarrollo y Dependencia (PLACTED)** con la intención de que sean utilizadas tanto en la investigación histórica, como en el análisis teórico-metodológico y en los debates sobre políticas científicas y tecnológicas. Creemos fundamental la recuperación no solo de la dimensión conceptual de estos/as autores/as, sino también su posicionamiento ético-político y su compromiso con proyectos que hicieran posible utilizar las capacidades CyT en la resolución de las necesidades y problemas de nuestros países.

PLACTED abarca la obra de autores/as que abordaron las relaciones entre ciencia, tecnología, desarrollo y dependencia en América Latina entre las décadas de 1960 y 1980. La Biblioteca PLACTED por lo tanto busca particularmente poner a disposición la bibliografía de este período fundacional para los estudios sobre CyT en nuestra región, y también recoge la obra posterior de algunos de los exponentes más destacados del PLACTED, así como investigaciones contemporáneas sobre esta corriente de ideas, sobre alguno/a de sus integrantes o que utilizan explícitamente instrumentos analíticos elaborados por estos.

Derechos y permisos

En la Cátedra CPS creemos fervientemente en la necesidad de liberar la comunicación científica de las barreras que se le han impuesto en las últimas décadas producto del avance de diferentes formas de privatización del conocimiento.

Frente a la imposibilidad de consultar personalmente a cada uno/a de los/as autores/as, sus herederos/as o los/as editores/as de las obras aquí compartidas, pero con el convencimiento de que esta iniciativa abierta y sin fines de lucro sería del agrado de los/as pensadores/as del PLACTED, ***requerimos hacer un uso justo y respetuoso de las obras, reconociendo y citando adecuadamente los textos cada vez que se utilicen, así como no realizar obras derivadas a partir de ellos y evitar su comercialización.***

A fin de ampliar su alcance y difusión, la Biblioteca PLACTED se suma en 2021 al repositorio ESOCITE, con quien compartimos el objetivo de "recopilar y garantizar el acceso abierto a la producción académica iberoamericana en el campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología".

Ante cualquier consulta en relación con los textos aportados, por favor contactar a la cátedra CPS por mail: catedra.cienciaypolitica@presi.unlp.edu.ar