

Popper y la tecnología

Aman ROSALES RODRIGUEZ
(Universidad de Costa Rica)

Resumen

Se presentan y discuten críticamente las opiniones de Karl Popper acerca de la tecnología. Primero se estudia la relación establecida por Popper entre ciencia básica, ciencia aplicada y tecnología, y se hacen de paso algunas aclaraciones conceptuales. Luego se examina el lugar de la tecnología en el marco de la filosofía popperiana de la sociedad y la historia. Finalmente se destacan algunos problemas en relación con la teoría popperiana de los “tres mundos” y el lugar de la tecnología en ella.

Palabras clave: ciencia, tecnología, falsación, historia, determinismo.

Abstract

Karl Popper's views regarding modern technology are presented and critically discussed. Firstly, the relationship established by Popper among basic science, applied science and technology is studied and some conceptual clarifications are made. Secondly, the place of technology in the framework of the Popperian philosophy of history and society is examined. Thirdly, some problems in connection with the Popperian “three worlds” theory and the place of technology therein are highlighted.

Keywords: science, technology, falsification, history, determinism.

I

No son pocos los intérpretes que incluyen a Sir Karl Raimund Popper (1902-1994) en el selecto grupo de los filósofos más importantes del siglo XX. En el campo de la filosofía de la ciencia algunos llegan a considerarlo incluso como el más brillante e influyente. No es preciso compartir semejante entusiasmo para reconocer el papel central desempeñado por el pensamiento popperiano en la conformación del carácter filosófico general del siglo recién fenecido. Dicho papel se diversifica en áreas intelectuales diversas, como la lógica y metodología de la ciencia, así como la filosofía de la mente y la historia, pasando por la reflexión social y política. En todas ellas, la presencia popperiana en temas y problemas como el de la demarcación entre ciencia y no-ciencia, la crítica al inductivismo, la función de hipótesis probabilísticas en ciencia, el de la verosimilitud y grados de corroboración de las teorías científicas, para citar sólo algunos, se dejó sentir a carta cabal, y a buen seguro seguirá haciéndolo por un buen tiempo más.

En vista de todo lo anterior resulta llamativo constatar un vacío en el extenso *corpus* popperiano respecto del tema específico de la tecnología, habida cuenta del estrecho ligamen entre ella y la actividad científica. Ha sido justamente de tal extrañeza que surgió la motivación para elaborar el presente trabajo. Tal incitación se concreta, inicialmente, en una interrogante muy general; a saber: *¿qué lugar ocupa del todo la tecnología en el pensamiento popperiano?* Ahora bien, para responderla de modo que incluya otros problemas filosóficos de importancia, se propondrá un examen con acento crítico de dos aspectos que se cree afectan y hasta cierto punto comprometen también la consistencia general de la visión popperiana acerca de la tecnología.¹

¹ Huelga decir que el tema de las definiciones es objeto permanente de disputas más o menos acaloradas. Aquí se acepta en términos generales una distinción básica efectuada por varios autores entre ‘técnica’ y ‘tecnología’. De acuerdo a ella el aporte del mejor conocimiento científico disponible es *conditio sine qua non* de la tecnología pero no así de la técnica. Jean Ladrière, por ejemplo, caracteriza a la técnica – a la que llama “tecnología antigua” – como “un conjunto de habilidades prácticas, carentes de verdadera justificación teórica.” (1977: 50) En tal conjunto de destrezas la *eficacia* sustituye a la *justificación* de los procedimientos. La tecnología, por contra, sigue Ladrière, “tiene ciertamente tendencia a conseguir una comprensión lo más exacta posible de lo que hace, y a recurrir para ello, siempre que sea factible, a la intervención de la ciencia.” (1977: 60) Similarmente, Mario Bunge entiende por ‘tecnología’, “el vastísimo campo de investigación, diseño y planeación que utiliza conocimientos científicos con el fin de controlar cosas o procesos naturales, de diseñar artefactos o procesos, o de concebir operaciones de manera racional.” (1985: 33)

El primer aspecto por tratar tiene que ver con el rango altamente subordinado – para decirlo suavemente – que se le concede a la tecnología en el contexto de la filosofía popperiana de la ciencia. El tema además se conecta con la comprensión popperiana de nociones clave como ‘ciencia aplicada’, ‘tecnología’ y ‘experimentación’. Este punto es un tanto más *externo* que el siguiente, por cuanto dicho uso un tanto tosco de los conceptos no es para nada exclusivo de Popper, se da por igual en otros autores y en otras áreas intelectuales. El segundo aspecto por confrontar sí posee un carácter *interno* a la filosofía de Popper, pues tiene que ver con una conflictiva o por lo menos ambigua relación entre lo que son sus opiniones más positivas o aprobatorias en torno a la tecnología, con ciertas implicaciones menos optimistas que para ella se derivan de la propia teoría popperiana de los “tres mundos”.

Con arreglo a dicha delimitación de las dos principales cuestiones por analizar, se puede establecer el hilo conductor de la exposición, el que a su vez funge como respuesta a la pregunta por el lugar de la tecnología en la filosofía de Popper: *el fenómeno tecnológico presenta un estado ambiguo en el pensamiento popperiano*. La ambigüedad se expresa en una tensión irresoluble entre el optimismo básico de Popper como filósofo social o de la historia respecto de la tecnología, con un cierto fatalismo que también parece comportar su controversial teoría ontológica de los “tres mundos”. Asimismo, ese fatalismo podría estar relacionado con la abierta sobrevaloración popperiana de la ciencia pura en detrimento de la tecnología, a la que Popper nunca consintió en concederle la misma jerarquía epistémica que a la ciencia.

Para volver de nuevo por unos momentos al tema del vacío que cabe comprobar en la filosofía de Popper en lo que atañe a problemas filosóficos propios de la tecnología, de inmediato hay que añadir que tal estado de cosas resulta, a un tiempo, sorpresivo y también – hasta cierto punto – explicable. Es sorpresivo tanto en virtud de la gran variedad de temas abordados por Popper en su dilatada trayectoria intelectual, como por el hecho de que la mención de la tecnología, aunque dada en forma más bien ocasional o esporádica en sus numerosos escritos, sí que está con todo presente en ellos, siquiera –pues tal es el caso cuando aparece vinculado a la filosofía de la ciencia– como un tema dependiente de los imperativos de la teoría. Por cierto que hace ya más de tres décadas H. Skolimowski, en un perspicaz trabajo original del año 1966 sobre la estructura de la racionalidad tecnológica, manifestaba su sorpresa de que inclusive un filósofo de la ciencia “tan maduro y eminente” como Popper, “no tuviera [al igual que otros autores] nada mejor que decir [sobre la naturaleza de la tecnología] más que equipararla a reglas de cálculo”.

lo [“computation rules”].” De hecho, acotaba Skolimowski, las opiniones de Popper y otros filósofos de la ciencia sobre la tecnología, “siempre que ellos encuentran conveniente mencionarla, son más bien severas y lejos de adecuadas.” (1974: 77)

La exclusión popperiana de la tecnología como problema filosófico de suyo legítimo no le asombra sin embargo a D. Cardwell. Es que para este historiador de la tecnología, la “visión popperiana de la ciencia es académica; es decir, Popper tiene en cuenta sólo la ciencia ‘pura’, excluyendo así la tecnología.” Con todo y en vista de que la filosofía popperiana de la ciencia se concentra en la cuestión de la falsabilidad, mientras que en el terreno de la tecnología es más bien un criterio pragmático – “¿funciona o no funciona?” – el que adquiere preeminencia, Cardwell se muestra comprensivo ante tal exclusión. (1996: 471) Mas tal vacío también es explicable, incluso en pensadores tan privilegiados como, en sentir de algunos, el mismo Popper. La negligencia filosófica popperiana respecto de la tecnología no es después de todo, como ya lo sugieren las palabras anteriormente citadas de Skolimowski, un caso aislado en el pasado filosófico reciente. Dicho descuido ha sido, hasta hace poco, una constante a lo largo y ancho del siglo XX. Hay, desde luego, excepciones notables y – en algunos casos, también muy conocidas –, como las representadas por autores como L. Mumford, M. Heidegger, J. Ellul, A. Gehlen, y H. Freyer, entre otros. Sin embargo, el menosprecio por la técnica y la tecnología es un rasgo que ha marcado como norma tanto a la reflexión filosófica en su conjunto, como en particular a la filosofía de la ciencia, ámbito este último en el que Popper llevó a cabo su obra más admirada.

A la luz de lo anterior, no hay duda que la filosofía de Karl Popper luce fuertemente impregnada de supuestos y valores aún muy decimonónicos. Éstos determinan, por ejemplo, su concentrado interés tanto en el análisis de lo que muchos positivistas y empiristas lógicos consideraron en su momento *el* conocimiento teórico por antonomasia, el de la ciencia pura o básica, como su polémica crítica contra ciertas variedades – hegelianas y marxistas – de la filosofía de la historia todavía vigentes en sus años formativos. El fenómeno tecnológico, cuya absoluta ubicuidad se deja sentir internacionalmente sobre todo después de la Segunda guerra mundial, trae consigo una serie de secuelas teórico-prácticas que desbordó, sin duda, la capacidad imaginativa de algunos de los más sagaces observadores críticos de la cultura de la primera parte del siglo XX, incluido Popper.

El desarrollo expositivo por ofrecer a continuación no puede ambicionar completitud ni exhaustividad acerca del tema elegido, pero tampoco lo pretende pues sus alcances son más restringidos. Una rápida mirada a la biblio-

grafía detectará de inmediato lagunas en lo que a trabajos popperianos utilizados se refiere. No obstante, la selección de obras primarias de que se ha echado mano, sí puede considerarse bastante representativa del pensamiento popperiano en su conjunto. Desde ella podría emprenderse, con mayores pertrechos bibliográficos, una exploración más meticulosa sobre el significado de la tecnología para otras áreas de la filosofía popperiana no consideradas en este lugar. Igual de relativamente parca es la muestra de literatura secundaria; por mor de la claridad y la concisión se ha renunciado a sobrecargar el texto con referencias de apoyo que resultan, con demasiada frecuencia, más bien repetitivas – ¡problema asaz típico de los propios escritos popperianos! – y sobre todo poco esclarecedoras del tópico definido de este ensayo. Se ha preferido sacrificar un buen número de trabajos recientes pero meramente expositivos o simplemente favorables a Popper, en beneficio de algunos otros quizá más antiguos pero que siguen ofreciendo, sobre problemas anejos al actual desarrollo científico-tecnológico y su comprensión filosófica, una perspectiva lúcida y crítica aún hoy pocas veces igualada.²

Los argumentos estarán circunscritos a dos grandes ámbitos temáticos en complemento con una sección de conclusiones. Primeramente, en [II-A] se indagará por el tema de la tecnología, por su significado general y aspectos diversos de interrelación en la filosofía popperiana de la ciencia natural y de la historia. La tecnología, que sólo desempeña, como ya se adelantó, un rol modestísimo en el examen popperiano de la lógica de la investigación científica, sí parece brillar un poco más en el contexto de reflexiones metahistóricas o de interés socio-político del filósofo anglo-austriaco [II-B]. Aunque podría pensarse que los ámbitos de la filosofía natural y la filosofía de la historia popperianas merecen secciones independientes, lo cierto es que la concepción *instrumental* que Popper mantiene acerca de la tecnología justifica un tratamiento conjunto de las dos esferas filosóficas. A continuación, en [III] se buscará establecer el significado y posibles consecuencias del fenómeno tecnológico al interior de la teoría metafísica popperiana de los “tres mundos”. Desde ahí se seguirá ahondando en el problema señalado respecto de la ambigüedad en el juicio popperiano sobre la tecnología. Por último, en [IV] se propondrá un sucinto balance de lo obtenido con la presentación de las ideas. Aquí se intentará responder además a la siguiente interrogante: ¿cuál podría ser, en conclusión, el aporte popperiano positivo para un examen filosófico crítico del fenómeno tecnológico?

² Se piensa sobre todo en los ensayos de Tondl, Skolimowski y Rapp (entre otros), incluidos en las antologías pioneras sobre filosofía de la tecnología editadas por Mitcham-Mackey (1972/1983) y Rapp (1974).

II

A. Con el objeto de hacer manejable la exposición en este apartado, los argumentos en torno a Popper se ceñirán al complejo temático constituido, principalmente, por la relación de la tecnología con las nociones de ‘ciencia’ – ‘pura’ o ‘básica’ –, ‘ciencia aplicada’, ‘experimento’ e ‘instrumentalismo’. Recuérdese, ante todo, que el vocablo ‘ciencia’ se refiere en la interpretación de Popper a una de las ocupaciones más nobles y prestigiosas del género humano. Popper se alinea con ello a la por él denominada gran “tradicción racionalista” que desde los griegos aboga por la discusión crítica en aras de encontrar la verdad.³ Dicha tradición, con Popper como su autoproclamado adalid actual, “valora la ciencia, sin duda alguna, por sus realizaciones prácticas, pero aún más por su contenido informativo...” (1983: 135). En cuanto a la relación entre ciencia y tecnología, esa tradición se funde con lo que Don Ihde ha bautizado como “teoría estándar”. Uno de las dos principales variantes de esa teoría es, según Ihde, el enfoque “idealista”; de acuerdo a éste – que fácilmente puede asociarse al punto de vista popperiano, el otro es el “materialista” –, la ciencia precede y fundamenta a la tecnología tanto histórica como ontológicamente. Así, la creación tecnológica, explica Ihde, no sería autosuficiente, sino que requeriría un conocimiento de las leyes de la naturaleza, la posesión de un sistema conceptual abstracto y formalizado, así como la pericia para aplicar esos componentes al “ámbito material”. (Cf. Ihde, 1983: 236)

Con el concepto racionalista-crítico de ‘ciencia’ corre pareja la noción de ‘realismo’, con lo cual ya queda claro el interés de Popper por conectar la indagación científica con la exploración de una realidad independiente, cuya existencia objetiva es cognoscible, sí, aunque sólo gradual y laboriosamente: “...a lo largo de mi vida no solamente he creído en la existencia de lo que los filósofos llaman un ‘mundo externo’, sino que también he considerado que el punto de vista opuesto no merece la pena ser considerado seriamente (...) siempre fui partidario del *realismo*”. (Popper, 1977: 27) Un “mundo externo”, sobre todo, susceptible de ser comprendido por medio de teorías o hipótesis con creciente poderío explicativo y predictivo. Enraizada en el sentido común, la actividad científica, no obstante, lo deja muy atrás a fin de acrecentar, de hacer avanzar de manera fiable el conocimiento de la realidad. Esa finalidad la cumple cabalmente la ciencia mediante la formulación de lo que

³ Sólidas exposiciones y discusiones críticas de la filosofía popperiana de la ciencia se pueden hallar en Dilworth (1994) y Newton-Smith (1987).

el mismo Popper califica de “*explicaciones satisfactorias* de todo aquello que nos parece precisar una explicación.” Una explicación satisfactoria, por ejemplo una de tipo causal, es para él “una explicación en términos de leyes universales contrastables y falsables junto con condiciones iniciales.” (1988: 180, 182)

En el capítulo “Teorías” de su (1962), Popper recuerda que aquellas explicaciones son de hecho “teorías explicativas” – “si es posible verdaderas”, añade más adelante – que sirven, en su opinión y con una célebre expresión, de “redes que lanzamos para apresar aquello que llamamos ‘el mundo’: para racionalizarlo, explicarlo y dominarlo.” Por supuesto, lo de la dominación del mundo hay que entenderlo de forma más bien figurada. Pues de inmediato, en una nota a pie de página, Popper se apresura a introducir uno de sus contrastes preferidos: aquel entre su concepción desinteresada de la teoría científica y el de la tradición *instrumentalista*, la que más bien defiende “que una teoría *no es otra cosa que* una herramienta o instrumento para predecir.” (1962: 57)

La aversión popperiana por dicha tradición – que determina su propio enfoque de la ciencia aplicada y la tecnología, a las que tiende a confundir – se basa, como es bien sabido, en que para Karl Popper la concepción instrumentalista trata las teorías *sólo* como útiles veritativamente neutrales, y no como conjeturas susceptibles de corroboración o refutación, es decir, hipótesis atrevidas mediante las que el ser humano procura acercarse a la verdad. Los instrumentalistas, al quedar satisfechos con el éxito de las aplicaciones, carecerían íntegramente del espíritu crítico que sí caracteriza a los científicos ‘puros’. En esa tesitura, la diferencia entre ciencia pura y aplicada residiría para Popper, según lo interpreta J. Agassi, en que, partiendo de que la segunda tiene ante sí dos tipos primordiales de problemas, “deducibilidad y aplicabilidad”, luego el científico aplicado se ve en el bien definido brete de “encontrar condiciones iniciales que puedan producir, junto con teorías dadas, condiciones especificadas por consideraciones prácticas.” (1974: 52)⁴

La reducción que lleva a cabo la tradición instrumentalista y positivista de los propósitos de las teorías le resulta intolerable, por “oscurantista”, a Popper. Según él, al científico le interesan las explicaciones sólo en cuanto

⁴ Es interesante cómo Agassi no se reserva, inmediatamente después de la cita anterior, un comentario crítico sobre su “maestro”: “Así es como Popper caracteriza a la tecnología en general, lo que es una visión más bien estrecha de la tecnología”. La fuente de tal caracterización se encuentra, según Agassi, en el siguiente artículo de Popper, “Naturgesetze und Wirklichkeit”, en: *Gesetz und Wirklichkeit* (ed. S. Moser), Innsbruck, 1949, pp. 43-60. Cf. Agassi, 1974: 52 y 59 (nota 27).

tales, es decir, en cuanto medios tributarios al incremento del conocimiento teórico. Tanto las predicciones como las aplicaciones prácticas que de ellas se desprendan tendrían entonces un valor exclusivamente secundario respecto de la meta teórica principal. Al investigador, insiste Popper, le interesan “las aplicaciones y las predicciones (...) solamente por razones teóricas – porque pueden emplearse como *medios para contrastar* las teorías –.” (Cf. Popper 1962:59)

Aún en el mismo capítulo – “Teorías” –, en una nota al pie, Popper cree importante trazar una nueva clara línea de separación entre su propuesta metodológica para la ciencia pura con la ofrecida por su rival instrumentalista. A su juicio, la finalidad de las susodichas “teorías explicativas” es la descripción de “ciertas propiedades estructurales del mundo que nos permitan deducir, valiéndonos de condiciones iniciales, los efectos que se trata de explicar.” Ahora bien, en opinión de Popper, algunos han malinterpretado dicha caracterización y se han sentido autorizados a comprimir la función de la explicación *únicamente* a la deducción de predicciones de fenómenos. Popper vuelve a remachar que al científico teórico lo mueve un designio mayormente desinteresado por la explicación y no uno “tecnológico-práctico” por la deducción de predicciones. Las teorías, arguye Popper, pueden ser entendidas de modo débil o alegórico como “herramientas” – aunque *no* en el craso sentido fuerte instrumentalista – que deben ser ‘aplicadas’ para comprobar su eficacia y su poder de supervivencia ante severos y repetidos intentos de refutación. (Cf. Popper 1962: 59, 103)

Lo que puede llamarse *el primado de la teoría* en la filosofía popperiana de la ciencia, se pone claramente de manifiesto en el examen que efectúa Popper (1962) de la relación entre la teoría y el experimento. Éste último puede entenderse como la aplicación o deducción sistemática de ciertas consecuencias prácticas de una teoría – en especial las que tengan que ver con los importantes “enunciados básicos” popperianos –. Sin embargo, el experimento, que ciertamente podría decidir el destino final, si es que resulta falseada, de una teoría, no tiene por supuesto sino una importancia derivada respecto de los superiores dictados del teorizar. En la caracterización de Popper, el experimentador debe fungir de fiel medio contrastador de lo que el teórico le indique. Debe buscar ‘responder’ experimentalmente, es decir, con los aparatos y equipo disponibles para el caso, a las únicas preguntas relevantes, las impulsadas desde un inicio por el teórico. Popper resume lo anterior de modo rotundo: “la teoría campea en el trabajo experimental, desde que se establecen los planes iniciales hasta que se dan los últimos toques en el laboratorio.” (1962: 102-3)

La idea anterior busca reforzarla aún más Popper haciendo mención de algunos experimentos famosos de la historia de la ciencia. Si bien no se menosprecia el papel desempeñado – a veces incluso “eminente”, dice Popper – por tales experimentos en la corroboración o falsación de ciertas teorías, lo cierto es que, con todo y todo, siguen siendo visualizados como simples medios para la contrastación de conjeturas osadas sobre la realidad. Aunque Popper menciona de pasada el punto, no parece darle mucha importancia al hecho de que los experimentos puedan ser fuente significativa de inspiración para la teoría – sus dos ejemplos de este caso ‘anómalo’ son los ‘experimentos cruciales’ de Michelson-Morley y de Lummer-Pringshein que tuvieron que ver con la ‘teoría’ del éter y con la teoría clásica de la radiación, respectivamente ⁵ –. Popper estima en definitiva, coincidiendo más bien sorpresivamente con el notorio positivista Ernst Mach, que los “descubrimientos accidentales”, es decir, contrastaciones no tuteladas por la teoría “son relativamente raros”. (Cf. Popper 1962: 103)

La perspectiva popperiana está del todo determinada por la necesidad de erradicar por completo del ámbito de la investigación pura cuerpos extraños y malignos como el operacionalismo, el conductismo y el instrumentalismo. En la metodología científica debe tener preeminencia lo que Popper llama “teoricismo”, es decir, “el reconocimiento de que siempre operamos dentro de una completa estructura de teorías, y que no aspiramos simplemente a obtener correlaciones, sino también explicaciones.” (1983: 91) El “teoricismo”, que incluye la formulación de conjeturas audaces que puedan eventualmente constituirse – con la superación de diversas pruebas – en explicaciones verdaderas de los fenómenos, se constituye así en la columna vertebral de la actividad científica. En un instructivo ensayo, “Epistemología e industrialización” (original de 1979), Popper se refiere a la teoría con un entusiasmo casi religioso. Hundiendo sus raíces en “la antigua tradición jónica” – ya para él “crítica y racionalista” –, la teoría “[s]e convirtió en piedra angular de la ciencia moderna. Hizo del científico un sacerdote de la verdad, y del culto de la verdad una suerte de servicio divino.” Evidentemente, Popper tiene muy claro que dicho “respeto hacia la verdad es uno de los rasgos más importantes y valiosos de la civilización europea”, “es un inapreciable tesoro que (...) desborda con mucho su utilidad tecnológica.” (1997: 200)

A consecuencia de todo lo anterior no es de extrañar que Popper consi-

⁵ Imre Lakatos pergeña, siguiendo los pasos de Pierre Duhem y con la vista puesta en la teoría falsacionista popperiana, una serie de perspicaces observaciones críticas sobre el verdadero significado y alcance de los ‘experimentos cruciales’ anteriormente citados. (Cf. Lakatos, 1970: 73-81)

dere imperativo trazar una clara línea de demarcación entre la ciencia pura y la aplicada – y *a fortiori* entre la primera y la tecnología –. Para dicho fin, la expresión “búsqueda de la verdad” – o “respeto hacia la verdad”, como se vio con antelación – se constituye en la piedra de toque: pues mientras que a dicha búsqueda se aspira *ex professo* desde la ciencia pura, desde la ciencia aplicada más bien se la menospreciaría, prefiriéndose en su lugar la búsqueda del solo poder hacer algo mediante “instrumentos poderosos”, pero quizá también la búsqueda de la utilidad y eficacia por sí solas, o bien del crudo afán de lucro. Según Popper, la averiguación de la verdad demanda bases *verdaderas*, “teorías que correspondan mejor a los hechos” que otras – lo más posible al menos –, “mientras que en la búsqueda de teorías que sean meramente instrumentos poderosos para ciertos propósitos, en muchos casos nos sirven muy bien teorías de las que sabemos que son *falsas*.” (1983: 276, cursiva añadida) He ahí para Popper el pecado capital de la ciencia aplicada-cum-tecnología.

En el curso de presentación de sus ideas en torno a la lógica de la investigación científica, Popper no utiliza una terminología lo suficientemente precisa para referirse a nociones como ‘ciencia aplicada’ y ‘tecnología’. De ahí que de su versión se desprenda una imagen en extremo dicotómica acerca de la ciencia pura, de un lado, y de la ciencia aplicada / tecnología, de otro. La realidad es más compleja y revuelta de lo que el mismo Popper – añorando los tiempos griegos – sugiere, y en el caso de marras supera en mucho las simplificaciones que las teorías filosóficas, si bien con prudencia, deben introducir muchas veces en sus esquemas explicativos. Contra Popper hay que decir que ni la “búsqueda de la verdad” parece ser un monopolio exclusivo de la ciencia básica, ni el interés por el dominio sobre la naturaleza parece serlo de la ciencia aplicada. Para ilustrar ese y otros puntos muy desatendidos en la filosofía popperiana, se recurrirá a una somera presentación de algunos ejemplos de análisis crítico-conceptual propuestos por Feibleman, Tondl, Bunge, Mayr y Rapp. Se trata ante todo de plantear una discrepancia vistosa entre la posición popperiana y la de otros autores sobre la misma clase de problemas.

El punto de vista de J. K. Feibleman se establece de entrada como contrario al popperiano. Para Feibleman, las diferencias entre ciencia pura o básica, aplicada y tecnología, aunque reconocibles no son tan grandes ni mucho menos como algunos – Popper tal vez incluido – sostienen. Si ya la diferencia entre ciencia pura y aplicada se reduce vista de cerca, la existente entre la aplicada y la tecnología se achica aún más. Su tesis central queda plasmada en la siguiente frase: “La línea entre la ciencia pura y la aplicada es

delgada; son distintas en sus diferencias, pero una se funde con la otra.” (1983: 35) Muestras de ello son en su opinión los gigantescos laboratorios científicos, tecnológicos e industriales del presente. No obstante, es posible establecer ciertas distinciones simples; por ejemplo, mientras que la ciencia pura o básica se propone comprender la naturaleza y explicar sus procesos, la ciencia aplicada se pone ante sí la tarea de controlarla y transformarla mediante la aplicación de los descubrimientos proporcionados por la ciencia pura. La diferencia entre ciencia aplicada y tecnología parece ser al comienzo algo mayor. En tanto que la primera se caracteriza por su apoyo concreto en proposiciones científicas, la segunda, adoptando el ideal de la eficiencia, se concentra más en la mejora de los instrumentos con los cuales alcanzar objetivos prácticos bien definidos.

En un tono similar, L. Tondl, después de realizar prolijas distinciones, asevera en primer lugar que, desde el punto de vista del presente, “la división tradicional entre ‘ciencias naturales, teóricas’ y ‘ciencias aplicadas’ no puede ser considerada satisfactoria.” (1974: 12-3) Su afirmación la fundamenta en el hecho de que en la actualidad, según él, hasta los campos más aparentemente teóricos tienen como intención final algún tipo de objetivo práctico. Pero eso no quiere decir, en segundo lugar, que la tecnología no posea estructura propia – sostenida por “conceptos” como los de “transformar el mundo objetivo” y el de “eficiencia” –, una que es similar pero no idéntica a la de la ciencia pura o aplicada. Incluso, Tondl asegura que, desde una perspectiva histórica, fue la técnica tradicional y sus autoimpuestas tareas prácticas la que ofreció un poderoso acicate al desarrollo de las ciencias naturales. Es culpa del “positivismo más viejo” hacer creer que la tecnología es una mera aplicación de las ciencias naturales. Tondl aboga porque se reconozca, sin que haya que borrar las diferencias, el enorme grado de dependencia mutua a que han llegado la ciencia en general y la tecnología. Ésta última la define desde el punto de vista de su función como “un intercambio de materia, energía o información *organizada por el hombre*.” (1974: 9)

Tomando como base la relación básica de sometimiento que Popper desde un comienzo implanta para la tecnología respecto de la ciencia, conviene mencionar ahora un enfoque menos extremo, uno que busca resaltar más bien un balance de fuerzas entre ambas. En efecto, a criterio de F. Rapp (1974), hay por lo menos dos maneras en que la tecnología influye sobre la ciencia: “en primer lugar, le proporciona instrumentos y aparatos para investigaciones científicas, y, en segundo lugar, los desarrollos tecnológicos hacen surgir nuevos problemas fundamentales que estimulan el curso de la pesquisa científica.” (1974: 99) Pero aún hay más, pues como agrega Rapp, es bien

sabido que muchos objetos de la ciencia pura son en realidad productos tecnológicos, como los elementos transuránicos, isótopos diversos y partículas elementales. De ahí que la relativa autonomía de que gozan tanto la ciencia como la tecnología, no deba oscurecer el hecho de sus múltiples conexiones y sujeciones recíprocas. Por ende, Rapp advierte sobre el peligro de sucumbir a dos interpretaciones equivocadas por extremas de la relación entre una y otra: tan incorrecto es pretender una *unificación* completa de ambos ámbitos, como lo es la *subordinación* total de uno respecto al otro. Esto último puede darse “ya sea porque las ciencias naturales aparecen como productos colaterales de tareas impuestas por la tecnología, o porque se considera la tecnología como una mera aplicación de los resultados de la investigación científica.” (1974: 101-2) A la luz de lo expuesto en esta sección parece fácil asociar a Popper con la segunda actitud criticada por Rapp.

Una aguda perspectiva crítica sobre el mismo asunto, pero incluso más radical, la ofrece el historiador O. Mayr. En su opinión, el estudio de la relación ciencia-tecnología ha dependido hasta ahora de modelos o metáforas que distorsionan la compleja imbricación de una y otra actividad. Dos de ellos son especialmente dañinos por desorientadores. Por un lado, a veces se tiende a hacer de la ciencia y la tecnología entidades mutuamente excluyentes; por otro, se tiende a subsumir jerárquicamente una en la otra –el caso más común es la subordinación de la tecnología a los dictados de la ciencia–. De nuevo nótese que en Popper se hallan representados en considerable medida los dos extremos apuntados por Mayr. ¿Qué propone este autor como alternativa? Ante todo realizar, respetando escrupulosamente la evidencia histórica disponible, una diferenciación más cuidadosa de los problemas y su contexto antes de lanzar veredictos apresurados y simplificadores. Mayr exhorta a reconocer, primero que nada, que los términos ‘ciencia’ y ‘tecnología’ se refieren a fenómenos muy diversos ordenados en niveles igualmente variados. Tales niveles “refieren a cuerpos de conocimiento, actividades, las metas y motivaciones detrás de dichas actividades, formas de educación, instituciones sociales y profesionales, etc.” (1982: 157) Sin embargo, su conclusión es que aun considerando semejante diversidad, las fronteras entre ambas tienden a desaparecer. En forma atrevida, Mayr llega a argüir que, muy al contrario de una acendrada mitología al respecto, *no existe* realmente un criterio viable y eficaz *en la práctica* con el objeto de trazar una separación clara y neta entre ciencia y tecnología. Con ello no sólo se derrumba el mito que convierte a la ciencia y la tecnología en opuestos excluyentes, sino que a la par se vuelve fútil la presunta urgente tarea de diferenciar con precisión sus espacios de competencia respectiva. El historiador de la tecnología,

aconseja Mayr de forma contundente, no debe perder el tiempo en la tarea de establecer dicotomías artificiales o menos aún “en descubrir cuál ha sido en realidad la relación ciencia-tecnología en la historia, sino [en descubrir] lo que épocas y culturas previas han pensado lo que ella sea.” (1982: 162)

En su prolífica obra, M. Bunge siempre ha insistido en la necesidad y urgencia teórica-práctica de las distinciones conceptuales. Con relación a la tecnología, Bunge ha escrito recientemente, con su estilo habitual, que “la mayoría de las concepciones son defectuosas. En efecto, algunas la confunden con la ciencia, otras con la ciencia aplicada, otras más con la artesanía e incluso con la industria; la mayoría la limita a la ingeniería y muchas toman erróneamente la difusión por la invención.” (1999: 263) Consternado por tal confusión, Bunge propone definir el concepto de “tecnología moderna” como “la rama del conocimiento consagrada al diseño y puesta a prueba de sistemas o procesos con la ayuda del conocimiento científico y con la meta de servir a la industria o el gobierno.” (1999: 264) Bunge resalta con acierto los perfiles definitorios de la tecnología en contra de los intentos por reducirla – como es el caso popperiano – a mera ciencia aplicada. Hacerlo significa subestimar “el papel de la imaginación y la investigación en el diseño y la planificación, que resultan ser el eje de la tecnología.” (1999: 263)

B. La concepción popperiana de la tecnología, que hace de ésta primordialmente un *instrumento* al servicio de los lineamientos de una superior teoría, se mantiene sin variantes drásticas en las reflexiones de su autor sobre temas de filosofía social, política y de la historia. Sin embargo, en dicho contexto temático es posible encontrar *también* otros elementos que coadyuvan a redondear una imagen más complicada del conjunto de ideas y valoraciones popperianas sobre la tecnología. Así, resumidamente, la exposición que cierra esta segunda parte de la sección acomodará sus objetivos a los siguientes subtemas: la crítica de Popper al historicismo desde su apología de la “sociedad abierta” y el significado e implicaciones generales de una “ingeniería” o “*tecnología de paso a paso*” – entre otros nombres sugeridos por Popper –.

Como es bien sabido, la defensa popperiana de las virtudes de una “sociedad abierta”; a saber, virtudes como libertad, igualdad, democracia, pluralismo y tolerancia, etc., se apoya en su agria crítica del historicismo. El enfoque historicista comprende, para Popper, un grupo de ideas o creencias que sustentan una imagen desfigurada y altamente nociva de la historia y el papel del ser humano en ella. Popper describe tal grupo de ideas en numerosas obras y de maneras siempre muy parecidas. Como por ejemplo, “la doctrina histori-

cista central (...) afirma que la historia está regida por leyes históricas o evolutivas específicas cuyo descubrimiento podría permitirnos profetizar el destino del hombre.” (1982: 23) Característicamente poderoso, dice Popper, ha sido su influjo sobre las ciencias sociales. El punto de vista historicista, adoptado frecuentemente por dichas ciencias, “supone que la predicción histórica es el fin principal de éstas, y (...) supone que este fin es alcanzable por medio del descubrimiento de los ‘ritmos’ o los ‘modelos’, de las ‘leyes’ o las ‘tendencias’ que yacen bajo la evolución de la historia.” (1973: 17) El historicismo, además, es ‘exclusivista’ pues no tolera la necesaria proliferación de interpretaciones de la historia, tampoco entiende que dichas interpretaciones surgen “de los problemas prácticos y de las decisiones que se encuentran ante nosotros”. El historicista prefiere creer, por contra, que “a través de la contemplación de la historia, podríamos descubrir el secreto, la esencia del destino humano.” “El historicismo (...) quiere descubrir la clave de la historia (...) o el sentido de la historia.” (1995: 161)

En la combinación de su apología de la sociedad abierta y su crítica a las quimeras historicistas, el juicio de Popper sobre el instrumento ‘tecnología’ asume una figura ambivalente, una cuyo aspecto final va a depender del uso que de él haga ya sea una sociedad democrática, abierta o una totalitaria, cerrada. Ante todo, como se ilustrará con algunos ejemplos en un momento, la opinión preponderante de Popper es que el papel de la tecnología, siempre y cuando se integre en una teoría democrática que estimule y no ponga coto a la responsabilidad humana, puede ser claramente positivo. La idea que apoya dicha creencia es la de la *indeterminación* de la historia: “A pesar de que la historia no tiene ninguna finalidad última, podemos imponerle, no obstante, nuestros propios fines; y *aunque la historia no tiene ningún sentido, podemos otorgarle nosotros un sentido.*” (1995: 172) Y es aquí exactamente donde la tecnología, como medio para acrecentar el bienestar en una “sociedad” abierta debe desempeñar y de hecho ha desempeñado según Popper, un rol protagónico que va parejo en importancia, ¡aquí sí!, al de la ciencia.

A tenor de tales ideas, la opinión popperiana acerca del valor social de la tecnología es básicamente favorable, y exuda en todos sus escritos el optimismo característico de su autor. Mientras que los “pesimistas culturales” apuntan, por ejemplo, a las fallas y defectos, “a la decadencia moral y política” de occidente, Popper – autocalificándose de “optimista incorregible” – señala a su turno que, pese a que hay muchas cosas de la sociedad capitalista actual que es preciso mejorar, así y todo “nuestro orden social liberal es el mejor y el más justo que ha habido hasta el momento sobre la tierra.” (1995: 241) Sus críticos olvidan “que la ciencia y la tecnología [frutos de dicho

orden] han hecho posible una modesta prosperidad a los pueblos de Europa y América y que han desterrado de grandes zonas del mundo la ominosa pobreza y el sufrimiento del siglo pasado.” (1994: 285) La satisfacción mayoritaria de Popper por el bienestar obtenido por medios científico-tecnológicos, sólo es comparable a su desprecio por algunos intelectuales y políticos que parecen solazarse en fomentar pesimismo y luddismos irresponsables.

Así, con un ojo puesto en las invectivas de los “Verdes” alemanes – en quienes “existe un núcleo antirracionalista” – contra el supuesto frente anti-ecológico conformado por la tríada ciencia-industria-tecnología, Popper advierte: “la idea de acusar a la técnica [aquí se incluye desde luego también a la tecnología] y a la ciencia está totalmente errada. Todos los técnicos tienen un gran interés en eliminar los daños causados por la técnica, y la técnica basada en la ciencia es la única que nos puede ayudar a arreglar de nuevo esos daños (...) Con antagonismo contra la técnica y la ciencia se consigue solamente que las cosas vayan a estar aún peor.” (1991: 32)⁶ Todavía en el mismo lugar, Popper sugiere cómo algunos intelectuales, mal encaminados por “tontas filosofías”, parecen haberse confabulado para hacer creer que se vive en el peor de los mundos posibles. Y esa sería una situación apocalíptica configurada en gran medida por un desbocado progreso científico-tecnológico. Popper rechaza de plano tales ideas: no hay motivo para temer a la técnica, pues ella ayuda a mejorar gradualmente las condiciones de vida sobre el planeta mediante el combate, por ejemplo, de epidemias y catástrofes.

En forma enérgica, Popper declara que son fundamentalmente los políticos quienes deben ejercer, al cobijo de sólidos principios éticos, un control de ciertos efectos y productos nocivos del avance científico-tecnológico, como lo son, respectivamente, la explosión demográfica y la proliferación de armas nucleares. Con todo y todo, escribe Popper en su ya citado “Epistemología e industrialización”, la ciencia y la tecnología pueden ser considerados los medios óptimos de que se ha valido occidente, inspirado por la “utopía baconiana”, para “traer el cielo a la tierra. Y en la medida en que [dicha utopía] prometió un incremento de poder y de riqueza a través de la autoayuda y la autoliberación por medio del conocimiento, tal vez sea la única utopía que (hasta ahora) ha mantenido su promesa.” (1997: 196-7)

El indeterminismo en la historia, en tanto que resultado para Popper del

⁶ El desarrollo de estos temas se basa en el texto de dos entrevistas concedidas por Popper al periódico alemán *Die Welt*, en 1987 y 1990. Véase además el texto de una más reciente, otorgada a *Der Spiegel* en 1992 y reproducida en Popper, 1995: 239-49.

más vasto indeterminismo cósmico, es el punto de partida para introducir una serie de ideas pertinentes para el tema de la tecnología en ese autor, pero ahora con relación especial a la tarea constructiva o ingenieril que él le encomienda a las ciencias sociales. Pero además, y esto es lo interesante, dicha tarea se asienta en una revaloración de las posibilidades de la tecnología que estaba mayormente ausente en el ámbito de las ciencias naturales y sus problemas metodológicos. Por supuesto, no es que ahora – e. d., en sus escritos sociales y de análisis histórico – Popper invierta por completo la relación de subordinación de la tecnología respecto a la ciencia: *la tecnología sigue siendo un instrumento de la teoría*. Después de todo, es un Popper ya muy familiar el que estima que “una de mis afirmaciones principales es que el punto de vista tecnológico [aplicado a la resolución de problemas sociales] será seguramente fructífero, *precisamente porque hará surgir problemas significativos de carácter puramente teórico.*” (1973: 73, cursivas añadidas)

En tanto que el método historicista cree poder brindar profecías históricas a largo plazo, el método “fragmentario” o “gradual” se concentra, más modesta y racionalmente, en proporcionar predicciones de ciertos actos y cursos limitados de eventos. Así, con base en tal diferencia, Popper establecerá con claridad la esfera de competencia de las ciencias sociales. En su “Predicción y profecía en las ciencias sociales” (original de 1948) formula lo que él llama “la *tarea principal de las ciencias sociales teóricas*”, que “[c]onsiste en discernir las repercusiones sociales inesperadas de las acciones humanas intencionales.” (1983: 410) Poco después en el mismo texto, se afirma que dicha tarea “coloca a esas ciencias muy cerca de las ciencias naturales experimentales”, pues “unas y otras llevan a la formulación de reglas tecnológicas prácticas que enuncian *lo que no podemos hacer.*” (1983: 410) Todo lo anterior tiene que ver con otra conocida idea popperiana, la que se apoya en un “utilitarismo modificado” con el propósito de guiar el trabajo de las ciencias sociales. Desde dicho utilitarismo, “más modesto y más realista” que el ambicionado por el historicismo, se propone “que la lucha contra la miseria evitable sea un objetivo reconocido de la política pública, mientras que el incremento de la felicidad quede, en lo esencial, en manos de la iniciativa privada.” (1983: 414)

El corazón de la “tecnología fragmentaria” o “ingeniería gradual o parcial” popperiana es la idea de que es posible alcanzar indirectamente, esto es, mediante cautas “transacciones” entre las partes interesadas, bienestar y felicidad para el mayor número. Para ello es menester la puesta en práctica de prudentes políticas de ajustes parciales al sistema social en su conjunto. Ese es el único método racional digno de su nombre, pues “*no es razonable supo-*

ner que una completa reconstrucción de nuestro mundo social haya de llevarnos de inmediato a un sistema practicable.” (1982: 166) La imagen anterior de nuevo atestigua del compromiso de Popper con una visión instrumentalista y neutral de la tecnología, la que ahora se adecua a los propósitos de su teoría socio-política y sus reflexiones metahistóricas. Sin embargo, esa visión – que por fuerza se ajusta a las peculiaridades de dichas teoría y reflexiones – encierra *también* un aspecto que puede ser rescatado con provecho para las discusiones actuales. Popper hace hincapié con corrección en que si bien la técnica o la tecnología posee, en la medida que forma parte de la más general estrategia humana dirigida a la solución de problemas, un alto valor positivo, ella misma puede presentar también y de hecho lo hace, aristas peligrosas, rostros odiosos para el florecimiento humano. Por eso es que el campo de la creación técnica o tecnológica no está exento, como no lo está para Popper ningún otro del quehacer cultural, de la necesidad de crítica y corrección constantes. Es que “la crítica de la técnica no es (...) ningún sinsentido, sino por el contrario algo absolutamente necesario. Para ello todo el mundo está – aunque de diferente manera – capacitado y es bienvenido a la tarea.” (1995: 219)

III

En lo referente al tema de la tecnología en la teoría popperiana de los “tres mundos”, conviene aclarar, por un lado, que si bien es cierto es vano referirse a él como si fuera uno de los principales elementos que articulan la teoría tripartita popperiana; no es menos cierto, por otro, que a partir de esa teoría es posible detectar con mayor claridad la ambigüedad que impregna a la reflexión de Popper sobre el fenómeno tecnológico. Todo lo anterior se expresa en el problema particular de la autonomía de la tecnología, una consecuencia directa de la estructura misma de su personal ontología. Se volverá sobre ese problema luego de una breve incursión en las generalidades de la conjetura de los “tres mundos”.

La teoría de los “tres mundos” se ofrece como un intento de fundamentación del carácter objetivo del conocimiento, aspecto que resulta vital para la defensa popperiana del racionalismo crítico. La inspiración la tomó Popper, según sus palabras, de una distinción que “me ha parecido siempre de la mayor importancia”, a saber, la trazada por “Bolzano entre enunciados en sí mismos y procesos subjetivos”. (1977: 243) Si Platón fue a los ojos de Popper “el descubridor del tercer mundo”, él mismo bien podría ser conside-

rado su colonizador más diligente. Esta afirmación se apoya en el abierto y pluralista compromiso ontológico ínsito en la teoría popperiana de los “tres mundos”. Como él lo explica, lo existente presenta en realidad una compleja organización, compuesta por tres sub-mundos y sus relaciones recíprocas. Según su terminología, el “mundo 1” comprende objetos y estados físicos, el “mundo 2” estados mentales o experiencias subjetivas, y el “mundo 3” consta de aquellos “enunciados en sí mismos”, es decir, “de los inteligibles o de las *ideas en sentido objetivo*, el mundo de los objetos de pensamiento posibles: el mundo de las teorías en sí mismas y sus relaciones lógicas,...” (1988, p. 148). La importancia de este “mundo 3” para el racionalismo crítico popperiano, reside en que ahí “podemos poner ante nosotros pensamientos objetivos – esto es, teorías – de modo tal que podamos criticarlos y argüir sobre ellos.” (1977: 245)

Tal vez la relación más interesante de interacción entre los tres mundos es la que cabe instituir entre el “mundo 2” y el “mundo 3”. De hecho, es sólo desde la actividad intelectual característica del “mundo 2” que se establece un contacto, a modo de “nexo *indirecto*” pero real – escribe Popper – entre el 1 y el 3. Éste último se presenta entonces como un mundo de entidades creadas – “man-made” –, cuyo número iría presumiblemente en aumento según la capacidad inventiva, intelectual y técnica de los humanos. De hecho, la población de esta “especie de tercer mundo platónico (o bolzanescos)” es sorprendentemente variada, pues consta nada menos que “de libros en sí mismo [*sic*], teorías en sí mismas, problemas en sí mismos, teorías en sí mismas, argumentos en sí mismos, etcétera.” (1988, p. 115) El problema del estatuto ontológico de los pobladores del “mundo 3” lo resuelve Popper aludiendo a la diversidad de significados del calificativo “real”. Popper se inclina por un criterio de realidad más amplio o elástico de lo usual, uno que sea capaz de explicar el impacto causal de teorías y creencias – miembros del “mundo 3” – *sobre* estados, cosas y procesos de los mundos 1 y 2. En consecuencia, Popper agrega que “estamos dispuestos a llamar real a todo aquello que pueda *actuar sobre cosas físicas*, tales como mesas y sillas (...), y que pueda ser actuado por ellas.” (1977: 247)

Lo antedicho arroja como principal resultado el reconocimiento de que el “mundo 3” es, a tenor de sus efectos, tanto plenamente real, así como considerable – pero no completamente – *autónomo*. Popper advierte que es mejor hablar de una autonomía parcial del “mundo 3”, pues “si bien podemos inventar una teoría, pueden darse (y en una buena teoría se darán siempre) *consecuencias involuntarias e imprevistas*.” (1977: 248-9) Este es un corolario significativo de lo que Popper acepta, *tout court*, como “la regla de que

todas nuestras acciones tienen tales consecuencias.” (1977: 250) Para recapitular lo esbozado con sus palabras, Popper concibe “el mundo 3 como un producto de la actividad humana, producto cuyas repercusiones sobre nosotros son tan grandes como las de nuestro ambiente físico, o mayores aún. Hay una especie de realimentación en todas las actividades humanas: al actuar, actuamos siempre, indirectamente, sobre nosotros mismos.” (1977: 250)

Según Popper, no “se puede negar seriamente que el tercer mundo de las teorías matemáticas y científicas ejerza una gran influencia sobre el primero [e. d., el de las cosas y estados físicos]” (1988: 149). Ello también sería válido, y con mayores fuerza y razón, para teorías específicamente tecnológicas o de ciencia aplicada. La conocida justificación la ofrece el propio Popper en la medida que su censo poblacional del “mundo 3” incluye – además de lo que él considera “los inquilinos más importantes”, como son “los *argumentos críticos*” (1988: 107) – los “sistemas teóricos” que orientan la actividad humana en su afán puramente cognoscitivo o bien transformador de la realidad. Popper prosigue su comentario – en el primer texto citado más arriba – arguyendo que la eficacia causal del “mundo 3” sobre el 1 se ejemplifica “mediante la intervención de los técnicos que introducen modificaciones en el primer mundo, sirviéndose para ello de determinadas consecuencias de las teorías; teorías que, dicho sea de paso, se han desarrollado previamente gracias a otras personas inconscientes de las posibilidades tecnológicas de sus teorías.” (1988: 149)⁷

Al juntar varios de los elementos recién mencionados en esta sección, salen a relucir aspectos atrayentes relativos al tema de la tecnología y la teoría de los “tres mundos” en particular, y con el talante general de la filosofía popperiana. Entre ellos sobresale uno que por su riqueza de insinuaciones filosóficas aún habrá que retomar en la siguiente sección. Su núcleo se vincula a la problemática conexión entre la teoría indeterminista popperiana de la historia y la autonomía parcial de los pobladores del “mundo 3”. En sí se trata de la compleja relación, admitida más o menos explícitamente por Popper entre, por una parte, la capacidad humana ‘ingenieril’ para encausar gradual o fragmentariamente el discurrir histórico, y, de otra parte, la situación de que, aceptada la existencia del “mundo 3” con todo y sus secuelas inesperadas e inevitables, aquel discurrir, siempre abierto, coartará y con fre-

⁷ En este lugar no ha sido posible mencionar, ni de paso, algunas de las muchas críticas negativas que han llovido sobre la teoría popperiana de los “tres mundos”, tampoco los diversos intentos por ‘salvar’ una hipótesis metafísica de la que L. J. Cohen dijo alguna vez que si no era capaz de enfrentar plausiblemente las enormes dificultades que la aquejan, apenas habría razón en seguirla manteniendo. (Cf. 1980: 180)

cuencia sobrepasará también la capacidad humana de reacción y acomodo a los nuevos estados de cosas.

Con el punto anterior la argumentación topa con un aspecto que muestra, con bastante claridad, los límites analíticos de la concepción instrumentalista a secas que Popper mantiene acerca de la tecnología en todos sus escritos. Empero, hay *también*, según se cree, una cierta admisión de Popper de los problemas suscitados por esa concepción y un intento de atenuación del conflicto. Obsérvese que dichos problemas salen a flote cuando se contempla con objetividad la más amplia urdimbre de *planes y resultados efectivos* en la historia. Por eso es que la actividad tecnológica ya no puede circunscribirse – como lo hace Popper en forma generalizada – a representar el papel de servidora neutral de la teoría. Los productos de la tecnología contemporánea: teorías, sistemas y procesos tecnológicos, difícilmente son concebibles con independencia de una densa red global, compuesta por sistemas económicos, políticos, culturales, etc. Respecto a ellos, la tecnología es factor que a un tiempo moldea y es moldeada, que impacta y es impactada por el amplio surtido de intereses que alientan o constriñen – pero que eventualmente también se ven influidos por – su radio de acción.

Ahora bien, pareciera que Popper efectivamente reconoce, a partir del visto bueno otorgado a las conexiones entre los tres mundos, dicho impacto a dos vías entre productores y productos. Del mismo modo, al hablar de la existencia de *consecuencias involuntarias de acciones racionalmente planificadas*, Popper también sugiere que elementos como la ciencia y la tecnología – particularmente las teorías que las constituyen en cuerpos de conocimiento – pueden alcanzar un grado incluso peligroso de autonomía respecto de sus creadores. Por eso es que Popper de nuevo se ve ‘forzado’ a reintroducir su creencia en el carácter instrumental último de la tecnología, como una manera de atenuar hasta cierto punto el poderío potencialmente autónomo de la tecnología. La propuesta de una ingeniería fragmentaria o tecnología gradual se ofrece entonces como una respuesta que si bien no obliga a Popper a renunciar por completo a los supuestos básicos de su enfoque “idealista” acerca de la tecnología – mera aplicación de la teoría –, sí que apunta a una consciencia de su parte en el sentido de que, a fin de cuentas – pero *ahora* debido a su propia caracterización del “mundo 3” – la tecnología *puede* convertirse, como lo demuestra en forma patente la imbricación actual de tecnología, industria y comercio, en algo más que un simple instrumento: puede llegar a ser una fuerza insólita de cambio, una con fuerte propensión al dominio indiscriminado en los terrenos de lo político, económico y cultural.

IV

El actual desarrollo tecnológico parece manifestarse como un proceso planetario autodeterminado, movido por nervios immanentes que escapan a un dominio humano completo. Lo interesante es que esa imagen de la autonomía parcial de la tecnología, vista desde la perspectiva popperiana, resulta por igual parcialmente acertada y errada. La utilización de ambos calificativos se justifica en virtud de la ya señalada tensa ambigüedad que caracteriza a la tecnología en el pensamiento popperiano. La imagen yerra en la medida que magnifica casi hipostasiándolo el poder de lo que para Popper es sólo un mero instrumento al servicio de los valores más elevados de la teoría y la “sociedad abierta”. De ahí que su presunta autonomía no sería, para él, más que un espejismo conceptual que se desvanece al momento de recordar el justo lugar que la tecnología tiene asignado en la cultura.

No obstante, la imagen de la autonomía también captura algo genuino que el propio Popper acepta expresamente en su teoría de los “tres mundos”: la tecnología, si bien producto humano, puede comportar en el curso de su desarrollo y crecimiento una serie de problemas imprevistos y efectos colaterales, todos ellos con una disposición casi orgánica a reproducirse por sí mismos y extenderse más allá de los límites originariamente previstos. Precisamente, con su apuesta a favor de una “ingeniería gradual” Popper reconoce la imposibilidad de una intervención cien por cien eficaz en la historia y sus procesos. Toda construcción o planificación racional ha de vérselas con la índole impredecible y abierta de una realidad histórica siempre escurridiza, pluridimensional en sus causas y efectos. La moraleja, desde el punto de vista popperiano, es que hay que cultivar la sobriedad metodológica: “Es importante tener presente lo poco que sabemos sobre estas consecuencias imprevisibles de nuestros actos. El mejor medio de que aún disponemos es el de *ensayo y error*”. (1994: 47)

Efectos semejantes en cuanto a lo imprevisible se desprenden de una consideración atenta del desarrollo tecnológico, el que bien puede ser visto como una manifestación particular del más general acaecer histórico. La tecnología comparte con dicho acaecer, por su *modus operandi*, un carácter estructural intrincado, de ahí que Hans Jonas, por ejemplo, la haya descrito como poseyendo una “*dinámica formal*”. La tecnología, aduce Jonas, se presenta “como una empresa colectiva continuada que avanza conforme a ‘leyes de movimiento’ propias.” (1997: 15) Dado su compromiso con un enfoque “idealista” de la tecnología, puede garantizarse que Popper no desea llegar tan lejos como Jonas, y *sin embargo* su aceptación de la teoría de las consecuencias

involuntarias en y de la historia, tiende a comprometer su alegato originario por la subordinación y control casi absolutos de lo tecnológico respecto de lo teórico.

Llegada a este punto, la exposición debe constatar que la postura popperiana de cara a la tecnología oscila en precario o tenso equilibrio entre dos extremos. Por un lado, una visión un tanto ingenua sobre la relación entre ciencia básica, ciencia aplicada y tecnología que acentúa el cariz puramente neutral e instrumental, positivo de esa última, y que la mira con buenos ojos siempre y cuando no pretenda otra cosa más que servir diligentemente los deseos de la teoría. Por otro lado, una perspectiva filosóficamente mucho más rica y compleja – por su ligazón, por ejemplo, con temas como el de la relación entre libertad y determinismo en la historia – que reconoce que, dada la inserción de la tecnología en la más amplia dinámica histórica, pueden surgir de su desarrollo, como sucede con cualquier otro proceso histórico-colectivo y para bien o para mal, los resultados más imprevistos como consecuencia de las intenciones más contrarias. Las palabras de Popper tienden a apoyar la anterior lectura: “sugiero la *posibilidad de aceptar la realidad o (...) la autonomía del tercer mundo y, a la vez, admitir que éste se constituye como producto de la actividad humana.*” (1988: 152)⁸

Una contribución popperiana más constructiva al examen crítico de problemas concernientes al diseño de políticas tecnológicas, por ejemplo, ha de buscarse tomando una ruta más indirecta. Tal aportación hay que extraerla de rasgos generales del “racionalismo crítico” de Popper, antes que de aspectos específicos de su frágil ‘filosofía de la tecnología’. En concreto es posible mantener, situándose en el contexto de debates actuales sobre control y evaluación tecnológicos, en la conveniencia del llamado popperiano a reconocer no sólo la inerradicable ignorancia y falibilidad del ser humano, sino *por igual* su capacidad, con todo lo imperfecta y limitada que se quiera, para asimilar el error y enrumbar por vías menos aciagas el curso de su actividad cultural, teórica y práctica.

⁸ Y es que de nuevo, con relación directa al desarrollo tecnológico, la situación es análoga, pues, como ha escrito Friedrich Rapp, en ese ámbito específico la “dialéctica de la historia” tampoco puede suprimirse: “La tecnificación del mundo es parte de la autodefinición cultural colectiva de la humanidad y con ello parte de nuestro destino histórico (...) somos al mismo tiempo sujetos y objetos, autores y víctimas del acontecer iniciado por nosotros.” (1994: 128, 129) La idea general de la ambigüedad inherente a tal “dialéctica” ya la había sintetizado agudamente Karl Löwith: “Nosotros ‘hacemos’ historia, y ésta nos domina. El obrar convertido en acontecer tiene sus consecuencias irreparables y su sentido histórico sólo se manifiesta cuando las consecuencias desembocan en un resultado. Éste no es la finalidad o el ‘para-qué’ de la acción originaria, sino el fondo no intencionado del acontecer histórico.” (1998: 140)

No es necesario contagiarse del rebosante optimismo popperiano para aceptar con su proponente que siempre es posible aprender – siquiera como ejemplo de lo que *no* hay que hacer – del acopio transmitido por la tradición, la cultura y la experiencia con vistas a forjar criterios – no sólo estrictamente técnicos, sino y sobre todo morales – que sean lo más democráticos posibles a efecto de enfrentar con algún éxito y eficacia procesos que, aun teniendo origen o diseño humano, tienden a ofrecer un avance aparentemente autónomo. Después de todo, lo que Popper ha escrito sobre el poder de las ideas en la historia, y, justo por eso de la necesidad de domeñarlas y encausarlas hacia el bien, podría ser aplicable con pocos cambios de palabras a la necesidad de asumir en forma crítica y mantener bajo control las mucho más concretas *realizaciones tecnológicas*: “No sabemos qué nos depara el futuro. Pero las realizaciones del pasado y de nuestra propia época nos muestran qué es lo humanamente posible. Y pueden enseñarnos que, si bien las ideas [y *las tecnologías*] son peligrosas, podemos aprender de nuestros errores la manera de manejarlas, de abordarlas críticamente, de domesticarlas y de usarlas en nuestras luchas,…” (1983: 449).

Bibliografía

- AGASSI, J. (1974) [1966] “The Confusión between Science and Technology in the Standard Philosophies of Science”, en: F. Rapp (ed.), *Contributions to a Philosophy of Technology*. Dordrecht: Reidel, pp. 40-59.
- BUNGE, M. (1985) *Seudociencia e ideología*. Madrid: Alianza.
- BUNGE, M. (1999) [1998] *Las ciencias sociales en discusión. Una perspectiva filosófica*. Traducción de Horacio Pons. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- CARDWELL, D. (1996) [1994] *Historia de la tecnología*. [No se indica traductor (a)] Madrid: Alianza.
- COHEN, L. J. (1980) “Some Comments on Third World Epistemology”, *British Journal for the Philosophy of Science*, 30, pp.175-80.
- DILWORTH, C. (1994) *Scientific Progress*. Dordrecht: Kluwer, tercera edición.
- FEIBLEMAN, J. K. (1983) [1961] “Pure Science, Applied Science, and Technology: An Attempt at Definitions”, en: C. Mitcham and R. Mackey (eds.), *Philosophy and Technology*. New York: The Free Press, pp. 33-41.
- IHDE, D. (1983) “The Historical-Ontological Priority of Technology over Science”, en: P. T. Durbin and F. Rapp (eds.), *Philosophy and Technology*. Dordrecht: Reidel, 235-52.

- JONAS, H. (1997) [1985] *Técnica, medicina y ética. Sobre la práctica del principio de responsabilidad*. Traducción de Carlos Fortea Gil. Barcelona: Paidós.
- LADRIÈRE, J. (1977) *El reto de la racionalidad. La ciencia y la tecnología frente a las culturas*. Traducción de José María González Holguera. Salamanca: Sígueme / UNESCO.
- LAKATOS, I. (1970) “Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes”, en I. Lakatos, *The Methodology of Scientific Research Programmes (Philosophical Papers, Volume I)*. Cambridge & New York: Cambridge University Press, pp. 8-101.
- LÖWITH, K. (1998) [1950] “Historia universal y salvación”, en: K. Löwith, *El hombre en el centro de la historia. Balance filosófico del siglo XX*. Traducción de Adan Kovacsis. Barcelona: Herder, pp. 123-62.
- MAYR, O. (1982) “The Science-Technology Relationship”, en: B. Barnes and D. Edge (eds.), *Science in Context: Readings in the Sociology of Science*. Cambridge, Mass.: The MIT Press, pp. 155-63.
- NEWTON-SMITH, W. H. (1987) [1981] *La racionalidad de la ciencia*. Traducción de Marco Aurelio Galmarini. Barcelona: Paidós.
- POPPER, K. R. (1962) [1934] *La lógica de la investigación científica*. Traducción de Víctor Sánchez de Zavala. Madrid: Tecnos.
- POPPER, K. R. (1973) [1957] *La miseria del historicismo*. Traducción de Pedro Schwartz. Madrid: Alianza.
- POPPER, K. R. (1977) [1974/1976] *Búsqueda sin término. Una autobiografía intelectual*. Traducción de Carmen García Trevijano. Madrid: Tecnos.
- POPPER, K. R. (1982) [1945] *La sociedad abierta y sus enemigos*. Traducción de Eduardo Loedel. Barcelona: Paidós.
- POPPER, K. R. (1983) [1963] *Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*. Traducción de Néstor Míguez y Rafael Grassa. Barcelona: Paidós, edición revisada y ampliada.
- POPPER, K. R. (1988) [1972] *Conocimiento objetivo. Un enfoque evolucionista*. Traducción de Carlos Solís Santos. Madrid: Tecnos, tercera edición.
- POPPER, K. R. (1991) “*Ich weiss, dass ich nichts weiss – und kaum das*”: *Karl Popper im Gespräch über Politik, Physik und Philosophie*. Frankfurt am Main & Berlin: Ullstein.
- POPPER, K. R. (1994) [1984/1992] *En busca de un mundo mejor*. Traducción de Jorge Vigil Rubio. Barcelona: Paidós.
- POPPER, K. R. (1995) [1994] *La responsabilidad de vivir. Escritos sobre política, historia y conocimiento*. Traducción de Concha Roldán. Barcelona: Paidós.

- POPPER, K. R. (1997) [1994] *El mito del marco común. En defensa de la ciencia y la racionalidad*. Traducción de Marco Aurelio Galmarini. Barcelona: Paidós.
- RAPP, F. (1974) [1973] “Technology and Natural Science – A Methodological Investigation”, en: F. Rapp (ed.), *Contributions...*, pp. 93-114.
- RAPP, F. (1994) *Die Dynamik der modernen Welt. Eine Einführung in die Technikphilosophie*. Hamburg: Junius.
- SKOLIMOWSKI, H. (1974) [1966] “The Structure of Thinking in Technology”, en: F. Rapp (ed.), *Contributions...*, pp.72-85.
- TONDL, L. (1974) [1964] “On the Concepts of ‘Technology’ and ‘Technological Sciences’”, en: F. Rapp (ed.), *Contributions...*, pp. 1-18.