

## CRÍTICA DE LA CONCEPCIÓN BUNGIANA DE LA TECNOLOGÍA

### A critique of Bunge's concept of technology

David Martín Solano<sup>1</sup>

Universidad de La Rioja

[es.david.martin@gmail.com](mailto:es.david.martin@gmail.com)

Logroño (España)

**Artículo Recibido: febrero de 2020**

**Artículo Aprobado: mayo de 2020**

#### Resumen.

La ciencia sirve para conocer la realidad; la técnica sirve para alterarla con algún propósito. Esta depende de aquella, ya que, para saber cómo alterar algo, hay que saber cómo es. La técnica tiene una metatécnica, que denominamos 'tecnología'. Bunge propugna que la ciencia produce tesis aléticas y la técnica emite reglas analéticas. Exponemos sus argumentos a favor de tal distinción y los nuestros en contra de ella. Proponemos una gestión conceptual opuesta a la aceptada: la axiología y la praxiología corresponden a la evaluación, que es distinta de la valoración, a la que corresponden las emociones y las convicciones. Bunge plantea correctamente el problema, pero da tres soluciones distintas, la última de las cuales es también la nuestra. Primera solución: valorar es lo mismo que evaluar. Segunda: la valoración es un modo más de evaluar, cuantificable y computable como los demás. Tercera: la valoración es un ingrediente extraño a la cognición, que se combina con los ingredientes praxiológicos.

**Palabras clave:** técnica, tecnología, Bunge, ciencia, ideología.

---

<sup>1</sup> Nacido en Soria (España) en 1983. Licenciado en traducción por la Universidad de Valladolid en 2007, máster en profesor de secundaria por la Universidad de La Rioja en 2010, doctor en humanidades por la Universidad de La Rioja en 2019. Profesor de educación secundaria en Logroño en 2011 y 2019, profesor de academia en Logroño de 2010 a 2012 y de 2014 a 2015, profesor de clases particulares en Soria, Logroño y Münster (Alemania) de 2008 a 2014. También he trabajado en logística (clientes y proveedores) en la industria de la automoción y he desempeñado otros empleos menores.

## Summary.

Science aims to know reality and technic aims to alter it for some purpose. The latter depends on the former for it is required to know how something works before knowing how to alter it. Technic has a metatechnics, which we name 'technology'. Bunge claims that science produces alethic theses, whereas technic provides analetic rules. We expound his arguments for this distinction and ours against it. We also propose a conceptual management contrary to the standard: axiology and praxiology correspond to evaluation, which is distinct from valorization, which corresponds to emotions and convictions. Bunge poses the problem correctly, but gives three different answers to it, the latter of which is also ours. First solution: evaluation is the same as valorization. Second: valorization is a kind of evaluation, as quantifiable and computable as the other kinds. Third: valorization is a technical ingredient which, though alien to cognition, combines with the praxiological ingredients.

**Key words:** technique, technology, Bunge, science, ideology.

## Introducción

La tecnología es una de las primeras materias de debate a día de hoy. Se ha escrito mucho acerca de ella y se sigue escribiendo, y por eso mismo conviene reunir aclaraciones básicas que permitan entender mejor aquello de lo que tanto se habla. Se pueden encontrar muchas en la obra de Mario Bunge, tanto recogidas en monografías al respecto como diseminadas por su extensa producción de literatura científica. El objetivo de este artículo es hacer una presentación ordenada de ellas, acompañada en varios casos de críticas y reformulaciones que –deseamos– las hagan mejores. Con estas ideas esenciales se podrá pensar más claramente sobre la técnica y la tecnología.

### I. La técnica

La ciencia consiste en elaborar conocimiento acerca de la realidad. La técnica consiste en diseñar y ejecutar procedimientos para manejar lo que afecte a la vida de las personas. El hombre «doma y modela la naturaleza para ajustarla a sus

necesidades [...], y luego intenta remodelar ese entorno artificial»<sup>2</sup>. Igual que las ciencias, las técnicas son todas ellas fácticas<sup>3</sup>. Ciencia y técnica están relacionadas completamente: toda técnica se sirve de una o varias ciencias aplicadas; toda ciencia básica puede devenir en aplicada; toda ciencia aplicada es útil a una o varias técnicas.

Resumimos, y retocamos, la tesis inicial de Ortega<sup>4</sup>. La técnica es el conjunto de los medios de hacer más eficaz la subvención de las necesidades y los caprichos. Lo que hace al ser humano realmente especial es que no solo intenta satisfacer sus necesidades, sino que también hace acopio de lo que contribuye a satisfacerlas, y no solo lo acopia, sino que también lo produce. Debido a ello la vida humana se ha llenado de actividades productivas en una proporción enorme.

No debe confundirse la técnica con la pericia. El conocimiento puede ser proposicional o pericial<sup>5 6</sup>. Las acciones intencionales tienen esta última cualidad peculiar. La pericia consiste en una colección de aprendizajes sensomotores que aumentan la probabilidad de éxito o permiten conseguir un mejor resultado. Es tácita y por lo general inefable<sup>7</sup>.

Por otra parte, la eficacia no implica una teoría técnica. Se puede saber cómo hacer sin conocer –el ser humano se ha pasado milenios teniendo hijos sin saber la causa–, y conocer sin saber cómo hacer –hoy día se sabe mucho de las estrellas, pero no cómo hacerlas–<sup>8 9</sup>.

Hay un tipo de técnica que se denomina 'tecnología'. Se trata de una metatécnica, una "técnica de segundo orden", porque su cometido es elaborar artefactos o procedimientos a emplear en una o varias técnicas. Con esa tesis objetamos a Bunge<sup>10 11</sup>, para quien es tecnología el manejo fundado y es técnica el infundado,

<sup>2</sup> BUNGE, Mario. *Metascientific queries*. Springfield, Charles C Thomas, 1959, p. 28.

<sup>3</sup> BUNGE, Mario. *A la caza de la realidad*. Barcelona, Gedisa, 2007, p. 270.

<sup>4</sup> ORTEGA Y GASSET, José. *Meditación de la técnica*. Madrid, Biblioteca Nueva, 2015.

<sup>5</sup> BUNGE, Mario. *Exploring the world*. Dordrecht, Reidel, 1983, p. 77.

<sup>6</sup> BUNGE, Mario. *Filosofía de la tecnología*. Lima, Universidad del Inca Garcilaso de la Vega, 2012, p. 72.

<sup>7</sup> DI PAOLO, Ezequiel; BUHRMANN, Thomas; BARANDIARAN, Xabier. *Sensorimotor life: An enactive proposal*. Oxford, Oxford University Press, 2017, p. 12.

<sup>8</sup> BUNGE, Mario. *Filosofía de la tecnología*, p. 57.

<sup>9</sup> BUNGE, Mario. "Technology as applied science". *Technology and Culture*, Baltimore: John Hopkins University Press, 1966, 7 (3), 329-347.

<sup>10</sup> BUNGE, Mario. *Filosofía de la tecnología*, p. 51.

<sup>11</sup> BUNGE, Mario. *La ciencia: Su método y su filosofía*. Pamplona, Laetoli, 2013, p. 41.

fruto tan solo de un proceso inveterado de ensayo y error. Restringe el concepto 'tecnología' al diseño que se fundamenta en el conocimiento científico<sup>12</sup>. Por tanto, algunas herramientas y técnicas no son fruto suyo, porque su elaboración consiste en un diseño rudimentario en el que intervienen nociones prácticas precientíficas<sup>13</sup>. Propone llamar 'técnicos' a estos mecanismos y 'tecnológicos' a aquellos<sup>14</sup> <sup>15</sup>. Objetamos: aunque unos diseños sean gnósticos, es decir, fruto del conocimiento cotidiano, y otros sean epistémicos, fruto del conocimiento profesionalizado, todos ellos constituyen la tecnología. Para denominar los mecanismos a los que Bunge asigna el término 'técnica' proponemos la palabra 'artesanía', que en ocasiones él también utiliza. De esta manera conseguimos tres conceptos para tres elementos de la realidad, a saber, los técnicos, que son el fruto del manejo consciente, los tecnológicos, que son aquellos elementos técnicos cuya misión es ayudar en algún proceso técnico, y los artesanos, que son aquellos elementos técnicos ajenos al método científico. Aunque el primer concepto, 'técnica', es hiperónimo de los otros dos, proponemos emplearlo solamente cuando la realidad a designar no se corresponda con la tecnología ni con la artesanía.

La tecnología consiste en la invención o la mejora de mecanismos artificiales. La palabra 'mecanismo' provoca una bisemia grave de la técnica con la sistémica. En inglés sí existe una palabra cotidiana que es a la vez el término idóneo para este concepto hiperónimo: *device*<sup>16</sup>. En español proponemos seleccionar como término la palabra cuasiequivalente 'dispositivo', a pesar de que resulta un tanto aparatosa.

Proponemos las siguientes definiciones: (1) dispositivo – alteración intencionada y repetible de uno o varios objetos o procesos; (2) procedimiento<sup>17</sup> – dispositivo que consiste en realizar una o varias acciones de una manera determinada; (3) artefacto – dispositivo que consiste en un objeto creado o alterado para emplearlo con al menos una determinada finalidad; (4) instrumento – artefacto simple que puede usarse para diversos fines; (5) máquina – artefacto complejo, es decir, conformado por varios instrumentos; (6) robot – máquina que realiza acciones por sí sola, sin que

<sup>12</sup> BUNGE, Mario. *Ethics: the good and the right*. Dordrecht, Reidel, 1989, p. 258.

<sup>13</sup> BUNGE, Mario. *Pseudociencia e ideología*. Pamplona, Laetoli, 2013, p. 42.

<sup>14</sup> BUNGE, Mario. *Epistemología: Curso de actualización*. Barcelona, Ariel, 1980, p. 206.

<sup>15</sup> BUNGE, Mario. *Buscar la filosofía en las ciencias sociales*. México, Siglo XXI, 1999, p. 280.

<sup>16</sup> Como decimos, esta palabra se puede traducir por 'dispositivo' o 'mecanismo'.

<sup>17</sup> En inglés se suele decir erróneamente *protocol*, mal uso que se ha calcado en español como 'protocolo'.

una persona la esté manejando mientras lo hace. Un utensilio es un instrumento diseñado para un uso determinado. Una herramienta es un instrumento transportable, que se puede coger con las manos; por lo general, conforma junto con otras un juego de herramientas. El aparato, que es un instrumento hecho de varias piezas, se diferencia de la máquina en que cada una de ellas no realiza una acción distinta, sino que todas juntas realizan una sola acción. Un diseño es una teoría práctica, a saber, la de cómo elaborar un dispositivo<sup>18</sup>; por tanto, todo diseño incluye un procedimiento, el de elaboración, cuyo fruto es un artefacto o es otro procedimiento. Es decir, los dispositivos sirven para alterar intencionalmente la realidad, y algunos de ellos lo que alteran es la propia técnica, como parte de la realidad que es, haciéndose así metatécnicos, vale decir tecnológicos. La tecnología consiste en diseñar, que es aplicar procedimientos a la creación de artefactos o procedimientos.

La ciencia se llama 'aplicada' cuando se realiza para crear técnicas o para mejorar técnicas ya existentes. Cuando no es ciencia aplicada, se la llama 'básica'. Bunge<sup>19</sup><sup>20</sup><sup>21</sup> distingue cuatro actividades: la ciencia básica, la ciencia aplicada, la técnica y la producción. Nuestra terminología para los dos últimos conceptos difiere de la bungeana. La tercera actividad la denominamos 'tecnología'; distinguimos la que consiste en la fabricación de artefactos y la que consiste en el diseño de procedimientos. Cabe apuntar que la fabricación de artefactos requiere a su vez del diseño de procedimientos para fabricarlos y que no hay límite teórico, aunque sí práctico, al eslabonamiento de ambas actividades (es decir, a una progresión infinita). La cuarta actividad, a la que denominamos 'técnica', consiste en la ejecución de los procedimientos, lo que comúnmente conlleva el uso de artefactos. Quien se dedica a la primera actividad es científico; quien a la tercera, tecnólogo<sup>22</sup>; quien a la segunda, es en parte lo uno y en parte lo otro; quien a la cuarta, es menestral.

<sup>18</sup> BUNGE, Mario. *Pseudociencia e ideología*, p. 40.

<sup>19</sup> BUNGE, Mario. *Epistemología: Curso de actualización*, p. 210.

<sup>20</sup> BUNGE, Mario. *Ciencia, técnica y desarrollo*. Pamplona, Laetoli, 2014, p. 27.

<sup>21</sup> BUNGE, Mario. *Pseudociencia e ideología*, p. 262, p. 264.

<sup>22</sup> Después de darle muchas vueltas, no vemos que 'ingeniero' signifique otra cosa que esto, ni 'ingeniería' otra cosa que 'tecnología'.

## II. Las dos caras del conocimiento

La ciencia y la técnica se parecen en su origen, que es la necesidad del conocimiento para la subsistencia, y en que comparten el método científico. Las distingue su finalidad: la técnica, y con ella la tecnología y la ciencia aplicada, tiene una meta práctica; en cambio, la ciencia investiga solo porque quiere saber<sup>23</sup>. Así, el motor de la ciencia es la curiosidad y el de la técnica es la necesidad:

«mientras que la predicción científica dice qué va a pasar o qué podría pasar si se dan ciertas circunstancias, la predicción tecnológica indica cómo influir en las circunstancias de modo que ciertos eventos puedan ocasionarse o evitarse»<sup>24</sup>.

Otra diferencia es metodológica: además de la eficacia, el tecnólogo procura también reducir el insumo que se necesita para lograrla, y por eso en ocasiones preferirá la simplicidad, la parcialidad y la superficialidad. Eso sí, de rechazar sus contrarios necesiéndolos, sería un seudotecnólogo<sup>25</sup>. Al tecnólogo le interesan los resultados; apenas, cómo los ha logrado: si una caja negra funciona, su mecanismo le es indiferente<sup>26</sup>. Una tercera diferencia es que los resultados científicos son todos neutrales, mientras que los técnicos poseen todos valor<sup>27</sup> <sup>28</sup>. Aun siendo tan disímiles, se las precisa conjuntas. Ciencia y técnica se deben combinar para evitar la especulación etérea, que acaba por versar sobre entelequias, y la acción sin guía, que termina en el estropicio<sup>29</sup>.

Bunge propugna una distinción más. Juzga analética<sup>30</sup> la técnica: las tesis descriptivas pueden ser más o menos verdaderas; las normativas, en cambio, más o menos eficaces. Una regla «es una indicación» de cómo «proceder para conseguir un efecto determinado»; «una ley, en cambio, enuncia lo que algo es»<sup>31</sup>. Sostiene que las teorías técnicas son comprobables empíricamente, «pero no tan a fondo como las teorías científicas»<sup>32</sup>. Rebatimos esa tesis tan importante: juzgamos que

<sup>23</sup> BUNGE, Mario. *Epistemología: Curso de actualización*, p. 212.

<sup>24</sup> BUNGE, Mario. *Philosophy of science*, tomo 2. New Brunswick, Transaction publishers, 1998, p. 156.

<sup>25</sup> BUNGE, Mario. *Philosophy of science*, tomo 2, p. 214.

<sup>26</sup> BUNGE, Mario. *Teoría y realidad*. Barcelona, Ariel, 1975, p. 275.

<sup>27</sup> BUNGE, Mario. *Teoría y realidad*, p. 276.

<sup>28</sup> BUNGE, Mario. *Evaluando filosofías*. Barcelona, Gedisa, 2015, p. 81.

<sup>29</sup> BUNGE, Mario. "Technology as applied science".

<sup>30</sup> Es alético lo relativo a la verdad y la falsedad. Es analético lo ajeno a la verdad y la falsedad.

<sup>31</sup> BUNGE, Mario. *Filosofía de la tecnología*, p. 62.

<sup>32</sup> BUNGE, Mario. *Philosophy of science*, tomo 2, p. 137.

las hipótesis y tesis prácticas son de la misma clase que las teóricas y que considerarlas como clases distintas provoca una epistemología técnica errada.

La superación del estadio preparadigmático de la técnica consistió en pasar de reglas de sí o no a reglas fundamentadas en leyes científicas<sup>33</sup>, lo que supuso plantear las hipótesis sobre la eficacia como problemas de ciencia: nació la ciencia aplicada. Su fundamento es la conversión del problema inverso {eficacia → verdad} en el problema directo {verdad → eficacia}<sup>34</sup>. Tras exponer esto, Bunge insiste en las profundas diferencias que hay entre reglas y leyes científicas y deplora que su confusión sea persistente.

Como los «enunciados normativos» y los «enunciados metodológicos» no pueden ser verdaderos ni falsos, y por tanto no pueden considerarse como leyes científicas, los categoriza como propuestas<sup>35</sup>. Así, las tesis epistemológicas prescriptivas no pueden ser verdaderas ni falsas, «sino fructíferas, infértiles, nocivas o entretenidas», y por tanto su comprobación consiste en su fertilidad, su vaguedad y su consistencia filosófica<sup>36</sup>; dicho de modo más breve, solo cabe juzgar si resultan «fértil» o «estéril»<sup>37</sup>. Llega a incurrir en el convencionalismo tecnológico: «al contrario que las leyes y las tendencias, las reglas pueden criticarse, o violarse, o bien revocarse de la noche a la mañana»<sup>38</sup>; las reglas son creadas por el hombre y el hombre puede renunciar a ellas<sup>39</sup>; toda regla es «una convención o acuerdo», no «una ley natural»<sup>40</sup>. Queda muy claro en una de sus obras principales:

«las reglas son preceptos o recetas para hacer algo. A diferencia de los enunciados nomológicos, las reglas no describen, explican ni predicen: prescriben»; «decir que una regla se basa o se funda en un enunciado nomológico no es decir que se siga de él [...]. Es una cuestión importante no solo para la filosofía de la tecnología, sino también para todas las disciplinas normativas. En especial, exigir que las normas éticas y legales estén bien fundadas –por ejemplo, en la psicología o la sociología– no conlleva exigir que sean deducibles de ellas. En otras palabras, incluso si deseamos que

<sup>33</sup> BUNGE, Mario. *Philosophy of science*, tomo 2, p. 145.

<sup>34</sup> BUNGE, Mario. *Philosophy of science*, tomo 2, p. 153.

<sup>35</sup> BUNGE, Mario. *The myth of simplicity*. Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1963, p. 229.

<sup>36</sup> BUNGE, Mario. *Philosophy of science*, tomo 1. New Brunswick, Transaction publishers, 1998, p. 416.

<sup>37</sup> BUNGE, Mario. *Philosophy of science*, tomo 1, p. 306.

<sup>38</sup> BUNGE, Mario. *Buscar la filosofía en las ciencias sociales*, p. 50.

<sup>39</sup> BUNGE, Mario. *Economía y filosofía*. Pamplona, Laetoli, 2015, p. 46.

<sup>40</sup> BUNGE, Mario. *Filosofía para médicos*. Barcelona, Gedisa, 2012, p. 133.

las disciplinas normativas se basen en la ciencia, no podemos reducirlas a esta»<sup>41</sup>.

Destacamos que Bunge sigue manteniendo esta tesis en la actualidad: de las teorías científicas se comprueba su verdad; de las teorías técnicas se comprueba su eficacia<sup>42</sup>.

La tesis bungeana resulta alarmantemente parecida a la tesis central del pragmatismo; juzgamos que se trata del mismo error: confundir una propiedad<sup>43</sup>, el grado de éxito o fracaso, con la cualidad que es su causa. Propugna que «la búsqueda de la verdad no es lo mismo que la búsqueda de la utilidad»<sup>44</sup>. Le rebatimos: toda tecnología es búsqueda de conocimiento de tipo práctico, que necesariamente implica conocimiento de tipo teórico; la causa de la confusión es que no sucede igual a la inversa, porque el conocimiento teórico también se busca para satisfacer la pulsión, humana y de otras especies, de la pura curiosidad.

Bunge se equivoca al distinguir la verdad de las teorías de la eficacia de los diseños. El diseño de un dispositivo es una teoría conformada por tesis prácticas, cuya comprobación empírica es la ejecución del propio diseño más su utilización. Es decir, el uso de un dispositivo permite comprobar las tesis prácticas que constituyen su diseño.

Las tesis de la técnica son instrucciones. Las reglas describen «acciones instrumentales»; se trata de secuencias de acciones y subacciones «para alcanzar un fin determinado»<sup>45</sup>. Una teoría técnica explica la interacción {agente ~ objeto}, mejor dicho, «la acción de un agente que afecta a un objeto», de modo que ambos constituyen «supersistemas agente-objeto»<sup>46</sup>. Resulta perturbador que Bunge sostenga la misma tesis que refuta una idea suya tan central:

«un plan [...] para un sistema durante un intervalo de tiempo dado es una función de estado que prescribe la historia del sistema durante ese intervalo,

<sup>41</sup> BUNGE, Mario. *Exploring the world*, p. 369-372.

<sup>42</sup> BUNGE, Mario. *Doing science in the light of philosophy*. Singapur, World Scientific, 2017, p. 152.

<sup>43</sup> Proponemos distinguir las cualidades de un objeto, que son poseídas constantemente y de por sí, de las propiedades, que son poseídas eventualmente y merced a la interacción con otros entes.

<sup>44</sup> BUNGE, Mario. *Understanding the world*. Dordrecht, Reidel, 1983, p. 114.

<sup>45</sup> QUINTANILLA, Miguel Ángel. "El concepto de eficiencia técnica". En: Guillermo Denegri; Gladys Martínez (eds.). *Tópicos actuales de filosofía de la ciencia: Homenaje a Mario Bunge*. Catamarca, Universidad Nacional de Mar del Plata, 2000.

<sup>46</sup> SENI, Dan Alexander. "The sociotechnology of sociotechnical systems: Elements of a theory of plans". En: Paul Weingartner; Georg Dorn (eds.). *Studies on Mario Bunge's treatise*. Ámsterdam, Rodopi, 1990.

en el que lo está afectando la acción [...] de humanos o sus sustitutos»<sup>47</sup>; «el objeto y el [...] agente son inseparables: forman un supersistema»<sup>48</sup>; «el ingeniero es parte del complejo hombre-máquina»<sup>49</sup>.

Si las personas son entes reales y las acciones humanas son eventos reales, y si ambas interaccionan con otros entes y eventos, entonces puede estudiarse su comportamiento, espontáneo o planeado, como el de cualesquiera otros eventos y entes. Así, un plan estudia afecciones humanas y un dispositivo es un sistema que incluye a personas entre sus componentes.

Debido a su doble postura, en algunos lugares trata de atenuar el contraste: «a diferencia de las leyes, las reglas son prescripciones humanas. Sin embargo, toda regla susceptible de ser puesta en vigor es compatible con las leyes relevantes; y una regla obedecida da origen a regularidades de comportamiento que se parecen mucho a las leyes»<sup>50</sup>; «incluso las reglas más estúpidas deben ser compatibles con las leyes: si no lo fueran, sería imposible ponerlas en vigor»<sup>51</sup>.

Las reglas no solo se parecen a las leyes científicas; son un tipo de ellas. Por eso Bunge no puede dejar de encontrar similitudes y compatibilidades, y cuando son extrañas a ellas e incompatibles resultan imposibles de cumplir.

En una de sus obras más famosas<sup>52</sup> hace una interrogación retórica: «¿qué significa 'éxito' en la ciencia sino 'verdad'?» La misma pregunta se puede hacer de la técnica.

### III. La praxiología

La ciencia solamente pretende conocer; en cambio, la técnica tiene diversas pretensiones. La axiología consiste en evaluar lo pretensible; la praxiología consiste en evaluar los posibles medios de su consecución. Bunge<sup>53</sup> llama a la axiología 'teoría de los valores' y la distingue de la 'ética' o 'filosofía moral'. A la praxiología la llama 'teoría de la acción' y la define como «la rama de la filosofía práctica

<sup>47</sup> BUNGE, Mario. *Philosophy of science and technology*, part 2. Dordrecht, Reidel, 1985, p. 230.

<sup>48</sup> BUNGE, Mario. *Philosophy of science and technology*, p. 229.

<sup>49</sup> BUNGE, Mario. "Technology as applied science".

<sup>50</sup> BUNGE, Mario. *Economía y filosofía*, p. 116.

<sup>51</sup> BUNGE, Mario. *Economía y filosofía*, p. 46.

<sup>52</sup> BUNGE, Mario. *A la caza de la realidad*, p. 359.

<sup>53</sup> BUNGE, Mario. *Ser, saber, hacer*. México, Paidós, 2002, p. 32.

interesada en la acción humana deliberada»<sup>54</sup>. Proponemos superar esta vaga definición con otra del propio Bunge, según la cual la praxiología investiga los «los conceptos generales de la acción individual y colectiva, así como los requisitos de la acción eficaz sin considerar su valor moral»<sup>55</sup>. Es decir, se encarga de evaluar los fines sin pretender en momento alguno valorarlos. Dicho de otro modo, la evaluación praxiológica es ajena a la valoración emocional y consiste en los méritos o deméritos de las acciones respecto de su eficacia<sup>56</sup>.

En esta parte del conocimiento aparece la ideología como cuestión: «del científico esperamos verdades y del tecnólogo esperamos diseños o planes que beneficien a alguien, de modo que lo observamos con la lupa moral»<sup>57</sup>. Es habitual confundir la praxiología<sup>58</sup> con la ideología. Observamos que Bunge alterna tres soluciones a ese problema: (i) distingue, tácita o explícitamente, ambas partes; (ii) identifica la una con la otra; (iii) considera la segunda como un caso de la primera. Juzgamos acertada la primera solución y erróneas las otras dos. En algunos lugares intenta solucionar el trilema mediante la gestión conceptual. Llama 'endomoral' a la praxiología, compartida por la ciencia y la técnica, y 'exomoral' a las convicciones ideológicas, exclusivas de la técnica<sup>59</sup>. Define 'exomoral' como «el conjunto de las normas morales que debieran regular el ejercicio de las profesiones técnicas»<sup>60</sup>. Su distinción entre exoaxiología y endoaxiología<sup>61</sup> no hace sino demarcar lo axiológico y lo praxiológico. Creemos que las variaciones de una obra a otra del par de prefijos 'endo' y 'exo' se deben a que intenta colocar tres elementos en una dicotomía. La solución (i), la que compartimos con él, resuelve el problema. Veámoslo en detalle.

En diversos lugares identifica praxiología con ideología. Basten dos ejemplos: «además, la epistemología, al estudiar las normas morales con las que se rige tanto el científico como el tecnólogo, adquiere un alto contenido ético»<sup>62</sup>; la praxiología

<sup>54</sup> BUNGE, Mario. *A la caza de la realidad*, p. 377.

<sup>55</sup> BUNGE, Mario; MAHNER, Martin. "The incompatibility of science and religion sustained: A reply to our critics". *Science and Education*, 1996, 5, 189-199.

<sup>56</sup> Kotarbiński, Tadeusz. *Praxiology: An introduction to the science of efficient action*. Londres, Pergamon, 1965, p. 75.

<sup>57</sup> BUNGE, Mario. *Entre dos mundos*. Barcelona, Gedisa, 2014, p. 364.

<sup>58</sup> A partir de ahora mencionamos solo esta disciplina, pero debe recordarse que la praxiología implica la axiología.

<sup>59</sup> BUNGE, Mario. *Sistemas sociales y filosofía*. Buenos Aires, Sudamericana, 1999, pp. 119-121.

<sup>60</sup> BUNGE, Mario. *Sistemas sociales y filosofía*, pp. 119-121.

<sup>61</sup> BUNGE, Mario. *Mente y sociedad*. Madrid, Alianza, 1989, p. 200.

<sup>62</sup> BUNGE, Mario. *Vistas y entrevistas*. Buenos Aires, Siglo Veinte, 1987, p. 161.

«tiene en cuenta el valor moral de la acción humana. Es decir, distingue las buenas acciones de las malas»<sup>63</sup>. Lo hacen también otros autores de justa fama. Las 'virtudes epistémicas' de Broncano<sup>64</sup> son axiológicas: son las habilidades y capacidades de un profesional, como las que se exigen a un artesano, un guerrero, un poeta o un rey. Rescher<sup>65 66 67</sup> también comete el error de identificar valoración y evaluación. Sin embargo, sus términos *values* and *action directives*<sup>68</sup> parecen corresponderse con nuestra praxiología y nuestra ideología. Es decir, hace bien la gestión conceptual, pero sin darse cuenta.

En otras ocasiones considera que la ideología es un componente de la praxiología. Esta, «a diferencia de la sociología, tiene en cuenta el valor moral de la acción: distingue las buenas acciones de las malas y de las moralmente indiferentes»<sup>69</sup>. Sucede así porque

«un valor puede ser objetivo, subjetivo, o ambas cosas a la vez. [...] un objeto es objetivamente valioso si satisface alguna necesidad o aspiración legítima [...] subjetivamente valioso si se lo desea independientemente de su valor objetivo»<sup>70</sup>; «de ahí la necesidad de una investigación libre de valoración y de medidas políticas ligadas a valores [...]. Ello indica una teoría del valor que combine lo cognitivo con lo emotivo»<sup>71</sup>.

Por último, y con acierto, en bastantes lugares considera la una y las otras como distintas e independientes<sup>72 73 74 75 76</sup>. Esta postura suya es también la nuestra: toda tesis técnica tiene dos premisas, una praxiológica y otra ideológica. Así,

«los resultados de la investigación pura son éticamente neutros, como lo demuestra el hecho de que pueden ser utilizados para bien o para mal»<sup>77</sup>;  
«una acción puede ser eficaz y satisfactoria para su agente, pero ser

<sup>63</sup> BUNGE, Mario. *Philosophical dictionary*. Nueva York, Prometheus Books, 2003, p. 182.

<sup>64</sup> ECHEVERRÍA, Javier. *Ciencia y valores*. Barcelona, Destino, 2002, cap. 2.

<sup>65</sup> RESCHER, Nicholas. *The limits of science*. Berkeley, University of California Press, 1984, p. 207.

<sup>66</sup> RESCHER, Nicholas. *Rationality*. Oxford, Oxford University Press, 1988, p. 83.

<sup>67</sup> RESCHER, Nicholas. *Razón y valores en la era científico-tecnológica*. Barcelona, Paidós, 1999, p. 104.

<sup>68</sup> RESCHER, Nicholas. *Rationality*, p. 12.

<sup>69</sup> BUNGE, Mario. *Ser, saber, hacer*, p. 51.

<sup>70</sup> BUNGE, Mario. *Ser, saber, hacer*, p. 43.

<sup>71</sup> BUNGE, Mario. *Una filosofía realista para el nuevo milenio*. Lima, Universidad del Inca Garcilaso de la Vega, 2007, p. 307.

<sup>72</sup> BUNGE, Mario. *Epistemología: Curso de actualización*, p. 23.

<sup>73</sup> BUNGE, Mario. *Understanding the world*, p. 141.

<sup>74</sup> BUNGE, Mario. *Ethics: the good and the right*, p. 331.

<sup>75</sup> BUNGE, Mario. *Mente y sociedad*, p. 202.

<sup>76</sup> BUNGE, Mario. *Ser, saber, hacer*, p. 37.

<sup>77</sup> BUNGE, Mario. *La ciencia: Su método y su filosofía*, p. 56.

moralmente defectuosa por ser egoísta, tanto como puede estar bien motivada moralmente, pero ser ineficaz y hasta contraproducente. Eso demuestra que la ética y la praxiología no deben avanzar separadas la una de la otra, como suelen. Solo la unión de los dos campos puede acometer los problemas de la legitimación completa –tanto práctica como moral– de la acción»<sup>78</sup>.

Creemos ver en la doctrina de Bunge<sup>79</sup> 80 81 82 indicios de una tesis medular de la nuestra: parte de lo que se considera ideología es realmente ciencia ética. Muchas cuestiones que se consideran como ideológicas pueden analizarse científicamente, lo que demuestra que en realidad no son convicciones, sino nociones<sup>83</sup>. Bunge está de acuerdo cuando dice que «las normas morales no son *a priori*, puesto que se refieren a la vida real, y por lo tanto debieran ser puestas a prueba del mismo modo que las hipótesis científicas»<sup>84</sup> o que «es posible y deseable justificar racional y empíricamente la elección de valores, así como elaborar reglas de conducta que incorporen valores que han sido pasados por los tamices de la ciencia y la técnica»<sup>85</sup>, con la salvedad de que su tesis es total y la nuestra parcial.

Una vez discernidos, ninguno de los dos fundamentos supera en importancia al otro. Corregimos a Bunge cuando dice que las ciencias humanas son necesarias para que las normas técnicas sean justas y eficaces<sup>86</sup>: para que sean eficaces, sí; pero es otro saber el que las hace justas. La praxiología es necesaria para regir las acciones, pero no es suficiente, porque escapa a ella una de las dos clases de principios de la acción. Todo plan presupone un sistema de valores, que a su vez implica dos sistemas de principios subyacentes: los praxiológicos y los ideológicos. Los segundos deben examinarse tan cuidadosamente como se examinan los primeros<sup>87</sup>.

<sup>78</sup> BUNGE, Mario. *Crisis y reconstrucción de la filosofía*. Barcelona, Gedisa, 2002.

<sup>79</sup> BUNGE, Mario. *Philosophy of science and technology*, p. 290.

<sup>80</sup> BUNGE, Mario. *100 ideas*. Pamplona, Laetoli 2014, p. 129.

<sup>81</sup> BUNGE, Mario. *Crisis y reconstrucción de la filosofía*, p. 265.

<sup>82</sup> BUNGE, Mario. *Entre dos mundos*, p. 351.

<sup>83</sup> Proponemos distinguir las nociones, que son el producto de las inferencias puramente cognitivas, de las convicciones, que son el producto de las inferencias que combinan la cognición, la emoción y la volición.

<sup>84</sup> BUNGE, Mario. *100 ideas*, p. 130.

<sup>85</sup> BUNGE, Mario. *Ser, saber, hacer*, p. 33.

<sup>86</sup> BUNGE, Mario. *Materia y mente*. Laetoli, Pamplona, 2015, p. 53.

<sup>87</sup> BUNGE, Mario. "Mario Bunge replies". En: Paul Weingartner and Georg Dorn (eds.). *Studies on Mario Bunge's Treatise*. Ámsterdam, Rodopi, 1990, p. 648.

## Conclusiones

Las ideas bungenas sobre la técnica que hemos recopilado se pueden agrupar en seis cuestiones: su naturaleza, su relación con la ciencia, la distinción entre técnica y tecnología, el estatus epistemológico de las tesis técnicas, la axiología y la praxiología, y el papel de la ideología en la técnica. En las dos primeras estamos de acuerdo con él: la técnica consiste en intervenir en la realidad; para ello ha de conocerse esa realidad y actuar conforme a ese conocimiento, y por eso a veces se recaban ideas no por el apetito de saber, sino para que fundamenten la acción. A partir de la tercera cuestión empiezan las discrepancias. La tecnología es la técnica de la técnica. Todo lo que existe puede alterarse (o al menos podría, de disponerse de las herramientas y las fuerzas adecuadas); la acción técnica, como parte de la realidad, también puede manejarse, y es en esa autoaplicación en lo que consiste la tecnología. Las tesis técnicas (entre ellas, las tecnológicas) versan sobre elementos de la realidad y las teorías técnicas explican cómo quedan esos elementos si se interviene en ellos de determinada manera. No hay manera de distinguir las tesis y teorías técnicas de las tesis y teorías científicas, que exponen cómo son los elementos de los diversos ámbitos existentes y qué pasa con ellos si determinados eventos les acontecen. La axiología estudia las metas del manejo técnico y la praxiología estudia las estrategias y los procedimientos para alcanzarlas. No deben confundirse con la participación de la ideología en la manipulación de la realidad. Esta es inevitable: toda actividad se realiza por un conjunto de motivos tanto objetivos como subjetivos, tanto puramente cognitivos e instrumentales como imbuidos de sentimientos e intereses respecto de las personas que resultarán afectadas por la acción. Estas seis cuestiones deben tenerse en mente cuando se analiza un asunto técnico, y ese tipo de asuntos está ocupando cada vez más espacios de nuestra vida.

## Bibliografía

- BUNGE, Mario. *Metascientific queries*. Springfield, Charles C Thomas, 1959.
- BUNGE, Mario. *The myth of simplicity*. Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1963.
- BUNGE, Mario. "Technology as applied science". *Technology and Culture*, Baltimore: John Hopkins University Press, 1966, 7 (3), 329-347.

- BUNGE, Mario. *Teoría y realidad*. Barcelona, Ariel, 1975.
- BUNGE, Mario. *Epistemología: Curso de actualización*. Barcelona, Ariel, 1980.
- BUNGE, Mario. *Exploring the world*. Tomo 5 de: *Treatise on basic philosophy*. Dordrecht, Reidel, 1983.
- BUNGE, Mario. *Understanding the world*. Tomo 6 de: *Treatise on basic philosophy*. Dordrecht, Reidel, 1983.
- BUNGE, Mario. *Philosophy of science and technology, part 2*. Tomo 7b de: *Treatise on basic philosophy*. Dordrecht, Reidel, 1985.
- BUNGE, Mario. *Vistas y entrevistas*. Buenos Aires, Siglo Veinte, 1987.
- BUNGE, Mario. *Ethics: the good and the right*. Tomo 8 de: *Treatise on basic philosophy*. Dordrecht, Reidel, 1989.
- BUNGE, Mario. *Mente y sociedad*. Madrid, Alianza, 1989.
- BUNGE, Mario. "Mario Bunge replies". En: Paul Weingartner and Georg Dorn (eds.). *Studies on Mario Bunge's Treatise*. Ámsterdam, Rodopi, 1990.
- BUNGE, Mario. *Philosophy of science*, tomo 1. New Brunswick, Transaction publishers, 1998.
- BUNGE, Mario. *Philosophy of science*, tomo 2. New Brunswick, Transaction publishers, 1998.
- BUNGE, Mario. *Sistemas sociales y filosofía*. Buenos Aires, Sudamericana, 1999.
- BUNGE, Mario. *Buscar la filosofía en las ciencias sociales*. México, Siglo XXI, 1999.
- BUNGE, Mario. Right imply duties. En: Martin Mahner (ed.). *Scientific realism: Selected essays of Mario Bunge*. Amherst, Prometheus, 2001.
- BUNGE, Mario. *Crisis y reconstrucción de la filosofía*. Barcelona, Gedisa, 2002.
- BUNGE, Mario. *Ser, saber, hacer*. México, Paidós, 2002.
- BUNGE, Mario. *Philosophical dictionary*. Nueva York, Prometheus Books, 2003.
- BUNGE, Mario. *Una filosofía realista para el nuevo milenio*. Lima, Universidad del Inca Garcilaso de la Vega, 2007.
- BUNGE, Mario. *A la caza de la realidad*. Barcelona, Gedisa, 2007.
- BUNGE, Mario. *Filosofía para médicos*. Barcelona, Gedisa, 2012.
- BUNGE, Mario. *Filosofía de la tecnología*. Lima, Universidad del Inca Garcilaso de la Vega, 2012.
- BUNGE, Mario. *La ciencia: Su método y su filosofía*. Pamplona, Laetoli, 2013.

- BUNGE, Mario. *Pseudociencia e ideología*. Pamplona, Laetoli, 2013.
- BUNGE, Mario. *Ciencia, técnica y desarrollo*. Pamplona, Laetoli, 2014.
- BUNGE, Mario. *100 ideas*. Pamplona, Laetoli 2014.
- BUNGE, Mario. *Entre dos mundos*. Barcelona, Gedisa, 2014.
- BUNGE, Mario. *Economía y filosofía*. Pamplona, Laetoli, 2015.
- BUNGE, Mario. *Materia y mente*. Laetoli, Pamplona, 2015.
- BUNGE, Mario. *Evaluando filosofías*. Barcelona, Gedisa, 2015.
- BUNGE, Mario. *Doing science in the light of philosophy*. Singapur, World Scientific, 2017.
- BUNGE, Mario; MAHNER, Martin. "The incompatibility of science and religion sustained: A reply to our critics". *Science and Education*, Berlín: Springer, 1996, 5, 189-199.
- ECHEVERRÍA, Javier. *Ciencia y valores*. Barcelona, Destino, 2002.
- KOTARBIŃSKI, Tadeusz. *Praxiology: An introduction to the science of efficient action*. Londres, Pergamon, 1965.
- ORTEGA y GASSET, José. *Meditación de la técnica*. Madrid, Biblioteca Nueva, 2015.
- di PAOLO, Ezequiel; BUHRMANN, Thomas; BARANDIARAN, Xabier. *Sensorimotor life: An enactive proposal*. Oxford, Oxford University Press, 2017.
- QUINTANILLA, Miguel Ángel. "El concepto de eficiencia técnica". En: Guillermo Denegri; Gladys Martínez (eds.). *Tópicos actuales de filosofía de la ciencia: Homenaje a Mario Bunge*. Catamarca, Universidad Nacional de Mar del Plata, 2000.
- RESCHER, Nicholas. *The limits of science*. Berkeley, University of California Press, 1984.
- RESCHER, Nicholas. *Rationality*. Oxford, Oxford University Press, 1988.
- RESCHER, Nicholas. *Razón y valores en la era científico-tecnológica*. Barcelona, Paidós, 1999.
- SENI, Dan Alexander. "The sociotechnology of sociotechnical systems: Elements of a theory of plans". En: Paul Weingartner; Georg Dorn (eds.). *Studies on Mario Bunge's treatise*. Ámsterdam, Rodopi, 1990.