

Mario Bunge

¿QUÉ ES FILOSOFAR CIENTÍFICAMENTE?



Universidad Inca Garcilaso de la Vega
FONDO EDITORIAL

Desde hace más de medio siglo Bunge viene sosteniendo la necesidad de filosofar científicamente "y no a la bartola". En más de cuarenta libros, en centenares de artículos y de modo especial en su Tratado de Filosofía (Treatise on Basic Philosophy, 1974-89) Bunge se ha ajustado a un solo propósito principal: Construir una filosofía científica, realista, materialista y sistémica.

La filosofía del siglo XX para Bunge se halla aquejada por una serie de males entre los que se destacan los siguientes:

- * La falta casi total de ideas nuevas y sistémicas.
- * La profesionalización excesiva en la que las cátedras de filosofía son tan numerosas, que muchas de ellas han sido ocupadas por individuos sin vocación y sin la capacidad suficiente para abordar grandes problemas ni para acometer "grandes empresas" en el campo de la filosofía.
- * La confusión entre filosofar e historiar prefiriendo un mirar hacia atrás poco fecundo.
- * El identificar oscuridad con profundidad, como sucede con Heidegger cuando escribe que "El tiempo es originariamente la maduración de la temporalidad"
- * El obsesionarse por el puro análisis lógico del lenguaje y por querer reducir toda la filosofía a una simple corrección gramatical y lógica de la ciencia y la filosofía producida por otros. Es decir el reducir la filosofía a una mera actividad auxiliar de segunda mano.
- * El prestar una atención exagerada a los detalles y miniproblemas filosóficos, descuidando el planteamiento y el análisis de los grandes temas y problemas de la filosofía; y descuidando también la construcción de nuevos sistemas filosóficos.

Bunge propone la construcción de una nueva filosofía que, entre otras cosas, se caracterice por ser:

- * una filosofía abierta, antes que cerrada.
- * actualizada científicamente y no anacrónica.
- * clara y no oscura, ni oscurantista.
- * profunda y no superficial ni puramente fenomenista.
- * realista y materialista y no idealista.
- * sistemática y no atomista ni fragmentaria...

La filosofía dice Bunge debe convertirse "en partera de ciencia y faro de acción". Pero para ello se necesita ser pensada en grande como la habían pensado los grandes filósofos en Grecia y en la Época Moderna.

Rector : Benjamín Boccio La Paz
Vicerrector Administrativo : Abraham Zambrano Sayaverde
Vicerrector Académico : Luis Cervantes Liñán
Director (ai) del Fondo Editorial : Julio Antonio Mendoza Gonzales

¿QUÉ ES FILOSOFAR CIENTIFICAMENTE?

Primera edición : Mayo del 2001

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, sin permiso previo y por escrito de los editores. Ha sido editado solo para distribuir a los participantes al IV Curso Internacional: Una filosofía realista para el nuevo milenio.

Hecho el Depósito de Ley N° 1501132001-1162

Comisión Editorial: Lucas Lavado (Editor), Armando Barreda Delgado, Enrique Acosta.

© **Universidad Inca Garcilaso de la Vega**
Av. Bolívar 165 Pueblo Libre
Telf. : 463-5260.
Correo electrónico: postmast@uigv.edu.pe

© **Fondo Editorial**
Jr. Luis N. Sáenz 557 Jesús María
Telf. 461-2745
Correo electrónico: durm@uigv.edu.pe

ÍNDICE

● Presentación	7
● Ontología y ciencia	11
● La posible utilidad del filósofo en la ciencia social	27
● Hipótesis filosóficas en la ciencia	57
● ¿Qué es filosofar científicamente ?	75
● Crisis y reconstrucción de la filosofía	90
● Humanismo e informática, información y verdad, comunicación y moral, poder e igualdad	111
● El porvenir de la ciencia	137
● Trampas filosóficas en el diseño de políticas científico-tecnológicas	152
● La ética de la ciencia y su corrupción	161
● La ética de la filosofía científica	170

PRESENTACIÓN

Han transcurrido 57 años desde la creación de la revista de filosofía *Minerva*. Constituye un hito importante en el itinerario del sistema filosófico de Mario Bunge. Es la muestra más contundente de su proclama en favor de un "frente único racionalista". Desde esta revista lanzada por él, desarrolla su crítica del irracionalismo militante, de la fenomenología y el existencialismo. Está pendiente un balance objetivo que nos diga en qué medida ha logrado este cometido. Tarea que la filosofía latinoamericana le debe, no sólo por ser su representante más lúcido sino por haber enriquecido la filosofía en su vasto horizonte, con libros que son hoy bibliografía ineludible.

La ciencia, su método y su filosofía, un pequeño gran libro de epistemología, puede ser contado como uno de los más citados en el último medio siglo latinoamericano. ¿Dónde radica el éxito de este libro que solemos encontrar inclusive en las "librerías del suelo"? En que aborda problemas y temas de actualidad que han permitido llenar el enorme vacío existente en la bibliografía epistemológica y metodológica en español. A partir de este libro la bibliografía de Mario Bunge se incrementa de manera impresionante, que no cesa, para beneficio del rigor en la enseñanza universitaria. Entre los significativos y más recientes aportes correspondientes a los últimos dos años, ya traducidos al castellano, figuran *Las ciencias sociales en discusión*, *La relación entre la sociología y la filosofía*, y su *Diccionario de filosofía* que es un derrotero para ingresar a su filosofía.

Mario Bunge es, dicho sin hipérbole, el único filósofo con-

temporáneo que ha propuesto de manera explícita un sistema filosófico. El hecho de que los grandes sistemas del pasado no hayan resistido al tiempo está relacionado seguramente con su desvinculación del progreso científico y tecnológico, que no han dejado de ser factores gravitantes. Su sistema filosófico asume las contribuciones más logradas de las ciencias, aborda y plantea los problemas filosóficos medulares que por su amplitud y profundidad requieren la concurrencia de las diferentes ramas de la filosofía, a la par que la lógica y la matemática como herramientas principales. *Treatise on basic of philosophy* en 8 tomos, que los lectores de habla hispana esperamos sea traducido pronto, constituye el núcleo de su sistema.

Debido a su presencia cada vez más gravitante, la filosofía científica ha tenido un animador fecundo en los debates más importantes de la filosofía del siglo que acaba de concluir. Con esa solvencia académica de quien ha dedicado toda una vida a la investigación científica y filosófica, de quien hace filosofía a partir de los aportes más fiables de las ciencias naturales, de las ciencias sociales y de la matemática, llega a Lima para proponernos un curso de por sí provocador: *Una filosofía realista para el nuevo milenio*. Es el cuarto curso internacional organizado por la Universidad Inca Garcilaso de la Vega que se desarrollará del 21 al 25 de mayo del 2001. En un clima intelectual creado por la expectativa que genera su presencia y el interés por la filosofía en el ámbito académico peruano, desarrollará durante cinco días intensos los aspectos centrales de su filosofía: *ontología, gnoseología, semántica y axiología y ética*.

Esta breve antología seleccionada libremente, bajo el título *¿Qué es filosofar científicamente?*, incluye algunos de sus ponencias expuestas en congresos nacionales e internacionales así como partes de sus libros cuyas ediciones están agotadas. Re-

presenta una pizca de su sistema filosófico, editado únicamente para motivar a los asistentes al curso a comprometerse con las tareas de la filosofía científica. En cada uno de los temas encontrará el lector, claridad y precisión para encarar aquellos temas y problemas que atañen a la filosofía de nuestro tiempo.

Una de las cualidades que no se le podrá regatear al profesor Mario Bunge es su entrega a la investigación y aprendizaje permanentes, dirigiendo su crítica acerada al coto cerrado de la especulación irracionalista, relativista y hermenéutica. Su pensamiento sistémico se nutre de los conocimientos más actualizados y vigentes; sus propuestas, como podrá advertir el lector, están formuladas en un lenguaje pulcro y burilado para llegar al lector de manera directa y sin rodeos. Después de desandar las grandes trochas abiertas y desbrozar el terreno filosófico, en el prefacio a la reedición de su *Epistemología* (siglo veintiuno editores, 2000) se define desde el inicio como "un realista, científicista, materialista y sistemista convicto y confeso".

Lucas Lavado
Fondo editorial de la UIGV
Jesús María, abril del 2001

Ontología y ciencia *

1. Introducción

La ontología ha sido caracterizada como la disciplina filosófica que se ocupa de estudiar los rasgos más generales del ser y el devenir. Le pertenecen pues los conceptos de ser o ente, propiedad, cambio, novedad, tiempo, espacio, azar, causalidad, ley, e historia así como los más específicos de sistema físico-químico, viviente, social y técnico. Es tarea de la ontología aclarar tales conceptos ontológicos, formular hipótesis que los contengan y sistematizar dichas hipótesis esto es, construir teorías ontológicas. Por ejemplo, teorías acerca de la asociación de cosas, cualesquiera de las propiedades de las cosas, de la posibilidad real, del cambio en general, de la emergencia de la novedad, del espacio y del tiempo, de los organismos en general, del psiquismo de las sociedades humanas en general, de la historia humana, etcétera.

La ontología, o metafísica, o cosmología general, cayó en descrédito en cuanto nació la ciencia moderna y se la considera muerta desde Kant. Se le negó el derecho a la existencia por pretender competir con la ciencia sin usar sus métodos, llegando así a conclusiones ridículas acerca de la realidad. Es cierto que hubo ontólogos después de kant y algunos de ellos de importancia, tales como Hegel, Lotzet, Peirce, Hartmann, Alexander, Russell, Whitehead, Lesniewski, Lewis, Scholz, Goodman y algunos más.

* Tomado de Brody T.A. y otros (1976) *La filosofía y la ciencia en nuestros días*. México, D.F. Grijalbo.

Pero la atención de los filósofos estaba acaparada principalmente por la lógica, la gnoseología y la ética. Muy pocos filósofos se han interesado en nuestro siglo por cuestiones generales acerca del ser y el devenir. Y cuantos trabajaron estos campos estuvieron reñidos, sea con la ciencia formal, sea con la ciencia fáctica, sea con ambas: Los poquísimos ontólogos exactos entre ellos, produjeron sistemas no científicos.

La situación ha cambiado radicalmente en las últimas décadas: existe ahora un interés creciente por la ontología o metafísica. Este renacimiento se advierte no solo en los medios filosóficos sino también en los científicos y tecnológicos. En efecto, hoy día se encuentran disquisiciones ontológicas en los siguientes sectores: a) en la filosofía de la ciencia, antes concebida como rama de la gnoseología; b) en la fundamentación axiomática de las teorías científicas básicas, donde se nota la necesidad de teorizar acerca de los conceptos de sistema, acontecimiento, tiempo y otros; y c) en la tecnología que ha producido teorías extremadamente generales al par que exactas, tales como las teorías de los autómatas (y en general de las máquinas), de las redes (de cualquier naturaleza), de los sistemas de control (realizados con materiales cualesquiera), etcétera.

Además de estas contribuciones, surgidas en campos tradicionalmente ajenos a la ontología, están por supuesto las de los filósofos puros, y en primer lugar las de quienes se esfuerzan por hacer de la ontología una disciplina exacta, o sea, que emplean los recursos de la lógica formal, de la semántica formal, del álgebra abstracta, del cálculo de probabilidades y otras ramas de la ciencia formal. Y, dentro de esta orientación ontológica -o sea la metafísica exacta- se advierte otra, de mayor interés para la ciencia pura y aplicada, ya que consiste en analizar y sistematizar las ideas ontológicas que figuran en la ciencia y en la tecnología, o al

menos que desempeñan un papel heurístico en ellas o bien que se presentan en la fundamentación axiomática de ciertas teorías fundamentales. Esta última dirección puede denominarse ontología científica. Las publicaciones siguientes constituyen una muestra, al azar, de la nueva ontología: Bunge (1973), Montague (1974), Munitz, compilador (1971, 1973) y Suppes (1974). Aunque de orientaciones muy diversas, estos filósofos se interesan por problemas metafísicos - viejos los unos, otros recientes - y se esfuerzan por tratarlos de manera exacta.

La expresión "ontología científica", que acabamos de emplear, chocará tanto a los metafísicos de corte tradicional, ansiosos por conservar la libertad especulativa, como a los pensadores de orientación científica, desconfiados de la especulación pura y a menudo oscura. No obstante, se verá luego que la ontología y la ciencia, lejos de estar desunidas, están unidas. En efecto, arguiré en esta ponencia a favor de la tesis siguiente:

- 1) La ciencia y la tecnología avanzada tiene su propia metafísica u ontología: *la ontología de la ciencia*.
- 2) La ontología puede inspirarse en la ciencia fáctica y utilizar explícitamente herramientas matemáticas en la construcción de teorías acerca de la realidad, constituyéndose así en la *ciencia de la ontología*.

El que la investigación científica hace uso más o menos tácito de hipótesis metafísicas no es difícil de establecer. Basta pensar en las siguientes: "El espacio y el tiempo no son objetos conceptuales y *a priori*, sino la estructura fundamental del mundo material o físico", "El azar es un modo de ser y devenir, no un mero disfraz de nuestra ignorancia", "Las apariencias no son sino la superficie de la realidad" y "todo acontecimiento consiste en el cambio de algún ente: no hay acontecimientos en sí, indepen-

dientes de los objetos materiales". Estas y otras hipótesis metafísicas intervienen de alguna manera en la investigación científica. Siendo así, es deber del filósofo el ponerlas de manifiesto, sistematizarlas y evaluarlas, constituyendo así la ontología de la ciencia como nueva rama de la filosofía de la ciencia, complementaria de la lógica, la semántica, la gnoseología y la ética de la ciencia.

En cuanto a la ciencia de la ontología consiste en un conjunto de teorías muy generales tanto que pueden utilizarse en diversas ciencias especiales. Piénsese, por ejemplo, en una teoría general del espacio – tiempo, que responda a la pregunta metafísica acerca de qué son (no simplemente cómo son) espacio y tiempo, en particular cómo están relacionados con el ser y el devenir. Semejante teoría, para merecer el epíteto de científica, deberá ser formulada en términos matemáticos precisos, aunque desde luego no deberá contener ninguna especificación de la métrica, asunto éste de competencia de la física. (Presumiblemente los conceptos fundamentales de semejante geometría metafísica, o proto geometría, serían los genéricos de cosa y acontecimiento) y los más específicos de separación entre dos cosas o entre dos acontecimientos. Finalmente, la proto geometría deberá ser compatible con las teorías científicas del día, en particular la teoría general de la relatividad; y, por ser científica, deberá ser enteramente objetiva, de modo que no deberá contener el concepto de sujeto (o de observador), aunque sí deberá contener el de sistema (físico) de referencia. Las mismas condiciones generales deberán regir a las demás teorías ontológicas: deberán ser exactas (o sea, deberán ser matemáticamente correctas) y deberán ser compatibles con la ciencia fáctica contemporánea y, en lo posible, vecinas a ésta. Por este último motivo no interesará lanzarse a la aventura imposible de construir una *ontología perennis*. Sistemática y amplitud, sí; rigidez y apriorismo, no.

Pasemos ahora a la tarea de justificar, aunque sea esquemáticamente, las tesis de la existencia de una ontología de la ciencia y de una ciencia de la ontología. Para ello se utilizará libremente materiales incluidos en Bunge (1973, 1974).

2. La ontología de la ciencia pura y aplicada

La investigación científica y tecnológica son guiadas, y a veces extraviadas, por ciertas hipótesis ontológicas. Entre éstas se destacan las siguientes:

M1 *Existe un mundo exterior* (al sujeto). Si no existiese no se le podría investigar con los métodos usuales: nos limitaríamos a la matemática pura o la introspección. Pero de hecho nos interesa averiguar algo acerca de las cosas desconocidas que nos rodean: postulamos, pues, que existen, aun cuando no sabemos exactamente cómo son.

M2 *El mundo está compuesto de cosas* (objetos concretos, materiales). Por consiguiente las ciencias de la realidad natural y social estudian cosas, sus propiedades y los cambios de éstas. Si hubiese objetos reales que no fuesen cosas, no podríamos observarlos ni controlarlos con la ayuda de otras cosas (por ejemplo: instrumentos de medición).

M3 *Las formas son propiedades de las cosas*. En la realidad no hay formas platónicas que planeen por encima de las cosas individuales o que se introduzcan en éstas a modo de fantasmas incorpóreos. Tan es así, que a) estudiamos y modificamos las propiedades de las cosas examinando las cosas mismas y sus cambios, b) representamos las propiedades por predicados (funciones) cuyos dominios son, al menos en parte, conjuntos de cosas concretas. (Por ejemplo, el producto bruto nacional es representable mediante una función que va del producto cartesia-

no del conjunto de las naciones por el conjunto de los instantes de tiempo, al conjunto de los números fraccionarios positivos.)

M4 *Las cosas se asocian en sistemas* o agregados de componentes interactuantes. Toda cosa es componente de por lo menos un sistema. No hay cosas sueltas o extrasistémicas. Las fronteras que trazamos entre las cosas con fines de estudio son a menudo imaginarias. Cuanto existe física, realmente, es un sistema de algún tipo (físico, químico, biológico, social, técnico, etcétera).

M5 *Todo sistema interactúa con otros sistemas en algunos aspectos y está aislado de otros en otros aspectos.* Si no hubiera interacciones no podríamos saber nada; y si no hubiera aislamiento relativo nos veríamos obligados a conocer la totalidad a fin de conocer una parte cualquiera.

M6 *Toda cosa cambia.* Incluso los llamados componentes últimos o fundamentales de la materia terminan por cambiar radicalmente en el curso de sus interacciones con otras cosas (sistemas cuánticos, campos, o cuerpos).

M7 *Nada sale de la nada y nada se convierte en nada.* Si así no fuera no tendríamos éxito en nuestras tentativas de descubrir el origen de las cosas ni los descendientes de los sistemas que desaparecen.

M8 *Toda cosa satisface leyes.* Las leyes, sean naturales o sociales, son relaciones invariantes entre propiedades y son tan objetivas como estas últimas. Si no hubiera leyes no intentaríamos descubrirlas ni utilizarlas para explicar, predecir y actuar.

M9 *Hay diversas clases de leyes.* Hay leyes llamadas causales y las hay probabilistas; hay leyes que desarrollan propie-

dades a un mismo nivel (por ejemplo: leyes químicas) y otras que relacionan leyes a distintos niveles (por ejemplo: leyes psicosociales).

M10 *Hay diversos niveles de organización:* físico, químico, biológico, social, técnico, etcétera. Los llamados niveles superiores emergen de otros en el curso de ciertos procesos evolutivos; una vez formados gozan de cierta autonomía y estabilidad. De lo contrario no seríamos capaces de conocer algo acerca de organismos sin antes haber agotado la física y la química.

Sin duda hay muchos otros principios (o hipótesis) ontológicos metidos en la investigación científica, principios que – como se dijo más arriba – guían o extravían la investigación, según sean verdaderos y sugerentes, o falsos y estériles. Compete al filósofo y al historiador de la ciencia el sacarlos a luz, analizarlos, evaluarlos y sistematizarlos. Quien se dedique a esta tarea hace ontología de la ciencia.

Doy por justificada la tesis de la existencia de la ontología de la ciencia, o fundamento ontológico de la investigación científica y tecnológica. Abordemos ahora la ciencia de la ontología, u ontología científica.

3. La ciencia de la ontología

Para probar la existencia de la ontología científica bastaría señalar la existencia de teorías tan generales como exactas, que se agrupan en dos clases:

- 1) Las teorías básicas que figuran en la fundamentación axiomática de ciertas teorías científicas, tales como la teoría de la asociación de cosas (Bunge 1974) o la teoría del espacio tiempo inherente a la física relativista especial (Noll 1964).

- 2) Las teorías universales producidas por la tecnología contemporánea, tales como la teoría de la información, la teoría de los sistemas lineales, y la teoría de los sistemas de control (por ejemplo: Zadeh y Desoer, 1963).

Pero puesto que se trata de paladear la ontología científica, permítaseme exhibir un ejemplo diferente. La teoría de la emergencia de la novedad generada por la combinación, la disociación o la redistribución de unidades y módulos (átomos, moléculas, células, personas, organizaciones, etcétera). Esta teoría abarca todas las clases de combinaciones y disociaciones, fusiones y desintegraciones que ocurren en todos los niveles, y constituye una generalización del álgebra de las reacciones químicas (Aris 1965). El punto de partida intuitivo es el siguiente trío de esquemas de reacciones:

Combinación

$$mA + nB \rightarrow pC \text{ o, mejor, } mA + nB \text{ --- } pC : = \emptyset$$

Descomposición

$$mA \rightarrow nB + pC \text{ o, mejor, } mA \text{ --- } nB \text{ --- } pC : = \emptyset$$

Sustitución

$$mA + nB \rightarrow pC + qD \text{ o, mejor :}$$

$$mA + nB \text{ --- } pC \text{ --- } qD : = \emptyset$$

donde A, B, C, y D designan clases naturales (por ejemplo: especies químicas), \emptyset la clase vacía, y m, n, p y q, números enteros positivos. La primera se lee: m unidades de la clase A se combinan con n unidades de la clase B produciendo p unidades de la clase C. La segunda: m unidades de la clase A se descomponen en n unidades de la clase B y p de la clase C. La tercera se lee de modo parecido. Estas clases naturales pueden ser, como ya se

indicó, especies de partículas elementales, de átomos, de moléculas, de células, de personas, de organizaciones humanas, etcétera. El concepto de clase o especie natural se dilucida en otra teoría (Bunge y Sangalli, 1976) y se adopta aquí sin cuestión. También se presupone la teoría de la asociación de cosas mencionada anteriormente y que se encarga de formalizar la noción simbolizada "+" (Bunge 1974). Finalmente, el concepto de posibilidad, que hará su entrada en un instante, es el de mera posibilidad conceptual. (Para la posibilidad real o física véase Bunge, 1975.) En cuanto a los supuestos matemáticos, ellos son: la teoría elemental de los conjuntos y las teorías algebraicas abstractas de los monoides, grupos y módulos.

Las hipótesis fundamentales (axiomas) de nuestra teoría son las que siguen:

A1 Todo D_i , donde i es un número natural, es un conjunto y representa una clase natural posible de unidades discretas.

A2 Hay un número finito $N > 1$ de clases naturales discretas posibles.

A3 Sea $D = \{D_i | 1 \leq i \leq N\}$ la totalidad de clases naturales discretas posibles. Entonces

(i) la estructura $\mathcal{D} = \langle D, +, \emptyset \rangle$ es un monoide conmutativo escrito aditivamente (o sea, dos miembros cualesquiera de D pueden combinarse aditivamente formando un tercer elemento de D);

(ii) si D_p, D_q, D_k están en D , entonces " $D_i + D_j = D_k$ " representa la combinación de una cosa de clase D_i con otra de clase D_j para formar una de clase D_k .

Ahora definiremos la multiplicación de elementos de D por números naturales:

D1 Para toda clase discreta D_i en D y todo entero positivo n ,

$$(i) 1D_i = D_p$$

$$(ii) (n + 1) D_i = n D_i + D_i$$

Una consecuencia inmediata es que $n D_i = \emptyset$ si y sólo si $n = 0$. En otras palabras, la asociación (combinación) de dos o más unidades de una especie dada no es nula, esto es, no conduce a la nada.

El próximo postulado formaliza la noción de procesos discretos o reacción. Supondremos que los procesos de esta clase involucran sólo números enteros de unidades o módulos; esto es, descartamos la posibilidad de que la combinación resulte de la fusión de cantidades arbitrarias de sustancia, y que la disociación consista en una participación igualmente arbitraria. (Esto no implica negar la posibilidad de tales procesos sino tan sólo afirmar que esta teoría no se ocupa de ellos, por definición misma de cambio discreto.) Introducimos pues

A4 La i -ésima reacción posible R_i sobre el conjunto $\{D_j\} \subset D$, donde $1 \leq j \leq N$, se represente mediante la ecuación

$\sum_j \alpha_j^i D_j := \emptyset$, donde $\alpha_j^i \in Z = \{0, \pm 1, \pm 2, \dots\}$ y donde al menos tres de los coeficientes α son no nulos, al menos uno de ellos tiene el signo opuesto a los demás.

La matriz $\|\alpha_j^i\|$ para un i fijo caracteriza a la Reacción R_i y se llama la *matriz estequiométrica* de R_i . La matriz nula corresponde a la reacción nula, esto es, la que no tiene lugar entre las unidades dadas. (Para comprender este punto tómese $\alpha_j = a - a$. Esto implica a $D_j - a D_j := \emptyset$, que no representa ningún cambio.) Los coeficientes positivos de la matriz se asignan a las entradas o *reactantes*, mientras que los negativos se asignan a las salidas o *productos* de reacción. Una reacción se llama *síntesis* si tiene un único producto, y *análisis* si tiene un solo reactante. Pero análisis

y síntesis son sólo dos especies de un amplísimo género. Por lo tanto, la teoría ontológica del análisis y de la síntesis es un caso particular de la nuestra.

La próxima definición nos permitirá aclarar uno de los importantes conceptos de nivel.

D2 La totalidad de las reacciones discretas sobre el conjunto $D_u = \{D_i \mid 1 \leq i \leq U\}$ de especies discretas es $R_u = \{ \sum_i \alpha_i^j D_i := \emptyset \mid 1 \leq j \leq U \}$.

D3 Sea RL un conjunto de reacciones sobre un conjunto $L = \{D_i \mid 1 \leq i \leq L\}$ de clases discretas. Entonces

(i) Toda clase discreta que figura como reactante pero no como producto en RL se llama una especie *atómica de nivel L*. Símbolo: ${}^L A_i$.

(ii) Todas las demás especies discretas que figuran en RL se llaman *especies moleculares* de nivel L. Símbolo: ${}^L M_k$.

Estas definiciones formalizan las ideas intuitivas siguientes. En primer lugar, una cosa es un átomo (o módulo o unidad) a un nivel dado si y sólo si no puede descomponerse en sub-cosas del mismo nivel. (Por ejemplo, la molécula de agua es un átomo de nivel molecular ya que no puede descomponerse en moléculas, sino tan sólo en átomos.) La atomicidad es entonces relativa a un nivel dado en lugar de ser absoluta: Hay tantas familias ${}^L A$ de clases atómicas como niveles

Nuestro próximo y último axioma concierne a la suma de reacciones. Por ejemplo, los procesos

$$R_1 = (A + B - C := \emptyset),$$

$$R_2 = (C - B - D := \emptyset)$$

se suman dando como resultado neto el proceso

$$R = R_1 + 'R_2 = (A - B := \emptyset),$$

Esto sugiere introducir el axioma

A5 Sean

$$R_1 = (\sum_k \alpha_i^k M_k := \emptyset),$$

$$R_2 = (\sum_k \alpha_j^k M_k := \emptyset)$$

dos reacciones sobre el conjunto $\{M_k\}$ de especies moleculares. Entonces la resultante de las dos reacciones es una tercera reacción igual a

$$R_3 = R_1 + 'R_2 = \sum_k (\alpha_i^k + \alpha_j^k) M_k := \emptyset$$

Este axioma justifica la práctica de sumar reacciones químicas, nucleares y de otros tipos. También explica la resistencia a reconocer la existencia de reacciones directas con un solo reactante y un solo producto, como sería $A - B := \emptyset$. Toda presunta reacción de este tipo se analiza como la suma de dos o más reacciones estándar, cada una de las cuales involucra por lo menos tres especies. Por ejemplo, la reacción $A - B := \emptyset$ catalizada por C es la resultante de las dos reacciones

$$A + C - AC := \emptyset \text{ y } AC - B - C := \emptyset$$

donde AC es la sustancia intermedia (por ejemplo, el compuesto sustrato-enzima).

El último postulado nos dice cómo sumar procesos discretos (reacciones) y sugiere cómo restarlos. En efecto, $R_1 - R_2$ no es sino $R_1 + (-R_2)$, donde $-R_2$ es la inversa de R_2 , o sea, la reacción que se obtiene invirtiendo los signos de los coeficientes de la matriz estequiométrica de R_2 . En suma, la composición de dos reacciones posibles es otra reacción posible; y por cada combinación posible existe la correspondiente disociación. Por consiguiente, hemos demostrado el teorema metafísico:

T1 La estructura $\mathcal{R} = \langle R, +, -, \emptyset \rangle$, donde R es el conjunto de todas las reacciones, es un grupo abeliano (conmutativo) escrito aditivamente.

Ahora bien, dos o más procesos pueden interferir entre sí o ser independientes los unos de los otros. (Una reacción en cadena es un conjunto de procesos independientes en este sentido, ya que aun cuando cada paso depende del precedente, son sucesivos y por lo tanto se interfieren). La formalización de esta noción está dada por la definición:

D4 Sea R_j un conjunto de reacciones. Estas reacciones se dirán *interactuantes* o *dependientes* si cada una de ellas puede descomponerse como combinación lineal de las demás reacciones del conjunto o sea, si existe un conjunto de números enteros γ_i tales que

$$\sum_i \gamma_i R_i := \emptyset.$$

Se puede demostrar que el subconjunto de las reacciones dependientes tiene una estructura algebraica aun más rica que el conjunto de todas las reacciones:

T2 sea $R_D \subset R$ el conjunto de reacciones interactuantes. Entonces la estructura $\mathcal{R}_D = \langle R_D, Z, +, -, \emptyset \rangle$ es un módulo sobre el anillo Z de los enteros.

Hasta aquí llegaremos en esta ocasión aunque, de interesar, se podría multiplicar *ad libitum* los teoremas de la teoría con la sola ayuda del álgebra. Esta es una de las características de toda teoría perteneciente a la metafísica científica: a saber, que contiene una infinidad de consecuencias derivadas de un puñado de hipótesis básicas. Al tornarse exacta o matemática, la ontología

se torna también infinitamente rica. Otra característica es, desde luego, que al inspirarse en la ciencia, en lugar del sentido común, puede aspirar a ser utilizada en la fundamentación axiomática de teorías científicas. Por ejemplo, la teoría que acabamos de bosquejar puede figurar en el trasfondo de diversas teorías científicas, entre ellas la teoría de las reacciones químicas. De esta manera cesa toda demarcación precisa entre ciencia y metafísica. Y al borrarse la frontera se esfuma el problema —que de todos modos quedó sin resolver— de la búsqueda de un criterio de demarcación entre la ciencia y la metafísica.

4. Conclusión

Se ha visto que la ciencia y la tecnología emplean heurísticamente, y contienen en los fundamentos axiomáticos de sus teorías básicas, ciertas hipótesis tan generales sobre la realidad que merecen ser llamadas ontológicas o metafísicas, tanto más por cuanto algunas de ellas figuran ya en escritos metafísicos tradicionales tales como los de Epicuro, Aristóteles y Leibniz. Dado que la ciencia pura y aplicada está imbuida de ideas metafísicas, ¿que hemos de hacer con ellas? ¿Las dejaremos vivir una existencia secreta y pecaminosa, allende el control de la razón y la experiencia? ¿Se las confiaremos a los metafísicos de corte tradicional, que no tienen interés por la ciencia? Cualquiera de estas estrategias es tan peligrosa como arriesgada. Si las ideas metafísicas inherentes a cualquier actividad intelectual no se ponen de manifiesto, ni se aclaran ni se discuten, ni se sistematizan, permanecerán toscas y desorganizadas, y podrán ser tan perniciosas como los prejuicios. En todo caso, no desempeñarán adecuadamente su función heurística ni podrán figurar explícitamente en el trasfondo de las axiomáticas científicas. Y si en cambio abandonamos tales ideas metafísicas en la mano del metafísico de corte tradicional, hostil o indiferente a la ciencia, entonces se-

guirán en gran parte ocultas y caóticas: Tan secretas, desorganizadas y peligrosas como la política cuando es monopolizada por los políticos. Parafraseando a Clemenceau se podría decir que la metafísica es demasiado importante para dejarla en manos de los metafísicos científicos. Lo razonable es abordar nosotros mismos la tarea, esto es, enfrentarse los científicos y los filósofos de la ciencia a la magna labor de desenterrar la ontología de la ciencia y construir la ciencia de la ontología.

REFERENCIAS

- Aris, Rutherford (1965). *Prolegomena to the rational analysis of systems of chemical reactions*. Archive for Rational Mechanics and Analysis. 19: pp. 81-99.
- Bunge, Mario (1973). *Method, Model and Matter*, Dordrecht: D. Reidel Publ. Co.
- (1974). *Les présupposés et les produits métaphysiques de la science et de la technique contemporaines*. Dialogue 13: pp. 443-453.
- (1975). *Possibility and probability*. En W. Harper y C. Hooker, compiladores, *Foundations and philosophy of Statistical Theories in the Physical Sciences*, vol. III Dordrecht-Boston: D. Reidel Publ. Co.
- Bunge, Mario y Arturo Sangalli (1976). *A theory of properties and kinds*.
- Montague, Richard (1974). *Formal philosophy. Selected Papers of R.M.* edited by R. Thomason: New Haven, Conn.: Yale University Press.
- Munitz, Milton K. Compilador (1971). *Identity and individuation*. Nueva York: New York University Press.
- compilador (1973). *Logic and Ontology*. Nueva York: New York University Press.
- Noll, Walter (1964). *Euclidean Geometry and Minkowskian Chronometry*. American Mathematical Monthly 71: pp. 129-144.
- Suppes, Patrick (1974). *Probabilistic Metaphysics*, 2 volúmenes mimeografiados, Uppsala: Filosofiska Studier.
- Zadeh, Lofti A., y Charles A. Desoer (1963). *Linear System Theory*. Nueva York: McGraw-Hill Book Co.

La Posible Utilidad del Filósofo en la ciencia Social *

1. Introducción

Es sabido que la ciencia y la filosofía fueron una en un tiempo y luego se separaron. También es sabido que nunca perdieron contacto sino que siempre interactuaron con intensidad variable. No obstante, esta interacción ha sido asimétrica: la filosofía ha dado más (bueno y malo) a la ciencia que ésta a aquélla. En primer lugar, la filosofía ha abandonado (si bien de mala gana) ramas enteras a merced del método científico, entre ellas las ciencias sociales. En segundo lugar, toda investigación científica tiene supuestos lógicos, gnoseológicos y ontológicos tomados en buena parte de la filosofía, aunque no siempre de la más avanzada. En tercer lugar, el filósofo se ha tomado la molestia de examinar estos supuestos. En resumen, la filosofía ha hecho su aporte, aunque modesto y en gran parte involuntario, a la ciencia.

En cambio el aporte de la ciencia a la filosofía no ha sido generoso, por culpa de una u otra parte. Por de pronto hay filosofías, tales como la fenomenología y la filosofía analítica de corte lingüístico, que son indiferentes a la ciencia: y otras, tales como la neoescolástica y el existencialismo, que son hostiles a la ciencia. Hay, pues, más filosofía metida en la ciencia que ciencia contenida en la filosofía. No es que los científicos sea más tolerantes con la filosofía que los filósofos con la ciencia -más bien al contrario- sino que toda investigación científica tiene supuestos filosóficos,

* Tomado de Balcarcel, S.L. y otros (1976) *La filosofía y las ciencias Sociales*. México, D.F. Grijalbo.

en tanto que muchos filosofan sin hacer caso de la ciencia. Esta es una mera constatación, no una situación deseable.

Para mí lo deseable sería una interacción múltiple, vigorosa y simétrica que llevara a un acercamiento íntimo de ambos campos: a la constitución de una filosofía científica y de una ciencia con conciencia filosófica. Esta situación ideal no se alcanzará sermoneando a los científicos sino haciendo un esfuerzo por comprenderles ayudarles. Adoptemos una actitud humilde: recordemos que los científicos y tecnólogos ejercen más poder que los humanistas, a consecuencia de lo cual se han tornado arrogantes. Si queremos que nos escuchen comencemos por enterarnos de cuáles son sus problemas, cómo los abordan, cómo intentan resolverlos, y en qué podemos ayudarles. Sólo actuando de esta manera podremos mostrarles que de hecho usan y hacen filosofía (a menudo anacrónica), de modo que acaso puedan aprender algo del filósofo profesional. Lo primero, pues, será poner de manifiesto el impacto de la filosofía sobre la ciencia.

Este impacto no se advertirá fácilmente si se buscan términos filosóficos y nombres de filósofos en los escritos científicos, ya que la mayor parte de la filosofía inherente a la ciencia es tácita. Ni siquiera se la advertirá si se analizan las opiniones explícitamente filosóficas de científicos ilustres sobre la naturaleza y el valor de datos e hipótesis, o cualquier otro tema epistemológico, ya que es corriente profesar una fe filosófica (por ejemplo: el positivismo) y ejercer otra (por ejemplo, el realismo y el materialismo). Los ingredientes filosóficos se encuentran más allá de la fraseología: en el modo de trabajar.

El impacto de la filosofía sobre la ciencia se advierte por doquier pero más pronunciadamente en las disciplinas jóvenes en busca de guías o modelos. Estas guías son las ciencias viejas o establecidas por una parte y la filosofía de moda por otra. Así, por

ejemplo, el biólogo molecular no sólo adopta el método científico nacido en la física y la química, sino también, con frecuencia, la ontología mecanicista que pretende reducir lo vivo a lo químico, identificando el organismo con el agregado de sus componentes químicos. Análogamente, el sociólogo trata a veces de explicar fenómenos sociales, tales como la imitación, por analogía con procesos físicos tales como la difusión o la imitación, negándose a reconocer lo específicamente social. En cambio la mayoría de los psicólogos y aun los neurofisiólogos trabajan aun bajo la influencia del dualismo cuerpo alma inventado por los filósofos. En los tres casos citados la influencia filosófica es tan patente como ambivalente. (Para otros ejemplos véanse: Bunge, 1969 y Bunge, 1973.)

No hay duda, pues, de que la filosofía ejerce de hecho una fuerte influencia sobre la ciencia, desde la elección de enfoques hasta la formulación de hipótesis y teorías, así como la evaluación de éstas y de los datos empíricos. Esta influencia es a veces positiva, otras negativa, y otras ambivalente. Por ejemplo, el idealismo ha sido fértil en matemática pero letal en física. El materialismo ha sido paralizante en matemática y fértil en antropología. Y el dualismo cartesiano promovió inicialmente la investigación biológica, al favorecer el enfoque mecanicista, al par que retrasó el desarrollo de la psicología humana al separarla de la biología.

Puesto que la influencia existe, el científico puede ensayar una de tres estrategias: 1) eliminar la filosofía de su trabajo; 2) admitir dogmáticamente la filosofía del momento, o 3) filtrar el estímulo filosófico conservando solamente sus componentes fértiles. La primera estrategia es, desde luego, la que suele proclamarse. Pero es impracticable, porque toda investigación científica presupone la lógica ordinaria (que la filosofía comparte con la matemática) y tiene supuestos ontológicos y gnoseológicos tales como el de la autonomía y la cognoscibilidad de la realidad. La

segunda estrategia, aunque practicada tácitamente por muchos, es indigna del método científico, para el que no hay supuestos inatracables. Queda pues solamente la tercera estrategia, la del filtrado. Pero no es fácil ponerla en práctica, y ello a) porque no existe aún una filosofía bien desarrollada, íntegramente sana y compatible con la ciencia, y menos aún inequívocamente útil a ésta; y b) porque, aún cuando existiera semejante filosofía, no siempre sería fácil reconocerla ni saber *a priori* cuáles de sus ingredientes pueden tener un efecto positivo sobre la investigación científica en un momento dado. (Sería desastroso, tanto para la ciencia como para la filosofía, oficializar una doctrina filosófica determinada declarándola la única favorable al adelanto científico.)

Con todo, la estrategia del filtrado es la única compatible con el enfoque crítico inherente al trabajo científico, y la única que puede propender a la reconciliación final de la ciencia con la filosofía. Pero es tarea nuestra, de filósofos, el mostrar a los científicos que esta estrategia -la de ensayar ideas filosóficas seleccionadas- puede dar resultados positivos. En particular somos nosotros quienes debemos probar con el ejemplo que estamos en condiciones de contribuir al adelanto de la ciencia social, sea alertando, aclarando, criticando, y ocasionalmente construyendo. En el presente trabajo se argüirá que podemos ayudar a ubicar problemas, elaborar enfoques, aclarar conceptos, examinar supuestos, organizar teorías, reconocer leyes, evaluar datos, e incluso caracterizar la ciencia social y ubicarla en el concierto de la cultura.

2. Problemas

2.1 Búsqueda y evaluación de problemas

Toda investigación científica comienza por localizar proble-

mas y evaluarlos. Ninguna de estas operaciones tiene lugar en un vacío conceptual. Si no se dispone de una orientación no se sabrá ni siquiera qué buscar. Y si se tiene una orientación general estrecha se tenderá a buscar problemas pequeños. Así, por ejemplo, quien enfoque la economía del lado de la psicología tenderá a limitar su trabajo a la investigación de la conducta de los consumidores, parte ésta de la investigación de mercado. (Véase, por ejemplo, Katona 1975). No cabe duda de que el componente psicológico tiene importancia en ciertos sectores de la economía, tal como el automovilístico, donde el exhibicionismo y la moda suelen prevalecer sobre la economía y la seguridad. En cambio la psicología del consumidor será incapaz de explicar la actual crisis y carestía de alimentos, causada principalmente por una sucesión de malas cosechas y el consiguiente agotamiento de las reservas. En suma, la psicoeconomía es incapaz de advertir, y *a fortiori* de resolver, problemas en que la psicología individual desempeña un papel secundario.

Se dirá que el economista no necesita del filósofo para darse cuenta de que la psicoeconomía es unilateral y por esto limitada. Ciertamente, a condición de que el economista tenga una concepción amplia del mundo social, o sea, una ontología (aunque sólo sea *in nuce*) de lo social. Quien la posee comprende que los recursos naturales y humanos son más importantes que la preferencia por tal o cual marca de automóviles, que la estructura social es más básica que las manifestaciones de status social que la historia demográfica, económica, social y cultural son más importantes que la sucesión de dinastías, y que los casos normales tienen más peso que las desviaciones (con la consabida excepción de las invenciones). El filósofo, por desconfiar de lo unilateral y amar las líneas generales más que los detalles, podrá ayudar a recordar todo esto, a formar una visión general equilibrada y, en consecuencia, a orientar la investigación hacia problemas cuya

solución pueda ocasionar cambios radicales en nuestra visión de la sociedad o aún en nuestro control de ésta.

2.2. *Planteo de Problemas*

Una vez encontrado un problema digno y factible de ser investigado, el filósofo podrá ayudar a investigarlo, al menos en algunas de sus fases. En efecto, podrá

- a) Aclarar el planteo mismo del problema, a menudo confuso en la ciencia social, con ayuda de su visión general y de la lógica;
- b) Ayudar a hacer la lista de los medios teóricos y empíricos necesarios para abordar el problema en cuestión (medios que habrá que crear si aún no existen);
- c) Ayudar a conocer si la solución es tal, o bien es un fárrago formulado en la jerga sociológica de moda;
- d) Ayudar a advertir las consecuencias lógicas de aceptar o rechazar la solución propuesta, contribuyendo así a decidir si ésta es aceptable o si es preciso continuar la investigación.

En una época en que muchos proyectos de investigación insumen ingentes recursos humanos y materiales, la colaboración del filósofo puede ahorrar millones de pesos o, si es contraproducente, malgastarlos.

3. **Enfoques**

3.1. *Enfoques Fértiles o Estériles*

Un enfoque (approach) de un área de la realidad puede considerarse como una terna constituida por un esquema o andamiaje (framework), una problemática o conjunto de problemas, y una

metódica o conjunto de métodos generales y particulares. En resumen,

Enfoque = <Esquemas, Problemáticas, Metodica>.

El esquema o andamiaje es la orientación general, por ejemplo la visión atomista (o individualista), o bien la totalista, o bien la sistemista de la sociedad. La elección del esquema determina en parte la selección de problemas, y ésta la de métodos. Por ejemplo, el individualista o elementarista se negará a buscar leyes sociales y el totalista a investigar las raíces de la acción colectiva en la utilidad individual, en tanto que el sistemista estará en principio dispuesto a abarcar ambos aspectos. La problemática depende pues crucialmente del andamiaje, y lo mismo sucede con la metódica. Si el andamiaje es compatible con el espíritu científico, la metódica incluirá el método científico general y sus adaptaciones a los problemas específicos (o sea, las técnicas peculiares de la disciplina en cuestión).

El filósofo podrá ser de utilidad en esta fase de la investigación científica con sólo recordar que los resultados de cualquier investigación dependen más del enfoque elegido que de los recursos financieros disponibles. Un investigador aislado, dotado de un buen enfoque, puede dar más y mejor que un equipo numeroso y bien remunerado de trabajadores sumidos en la oscuridad conceptual y metodológica. También podrá ser de utilidad el filósofo al advertir que los méritos y defectos de un enfoque deben juzgarse por los resultados de las investigaciones llevadas a cabo a su luz: esto bastará para poner freno al dogmatismo ideológico. Finalmente, el filósofo podrá ser de utilidad participando activamente en las discusiones acerca de los enfoques posibles. Recordemos sólo dos de estas polémicas.

3.2. Dos Controversias Centrales en la Ciencia Social

Acaso las dos controversias contemporáneas más importantes acerca de la naturaleza de la ciencia social son las que se refieren al andamiaje y a la metódica. La primera divide a los estudiosos de la sociedad y de las ciencias sociales en tres grupos: los individualistas, los totalistas y los sistemistas. (Véanse las antologías de Brodbeck, 1968; Krimerman, 1969, y O'Neill 1973 para la polémica entre los primeros y los segundos. La perspectiva sistemista es tratada explícitamente en Buckley, 1967 y Bunge, 1976).

El filósofo podrá ser útil, en esta coyuntura, de varias maneras. Una es recordando que hay o ha habido polémicas similares en otras ciencias, de modo que el sociólogo puede buscar moralejas en ellas. (Baste recordar el problema de si las propiedades moleculares son o no emergentes respecto de las atómicas). Otra contribución posible del filósofo sería mostrar que el enfoque individualista, aunque más claro que el totalista, no es menos unilateral, y que ambos han sido superados de hecho por el sistemismo. Este último es fértil aunque sólo sea por que obliga a individualizar los componentes, el ambiente y la estructura de un sistema (por ejemplo, una comunidad) y porque sugiere la búsqueda de subsistemas (por ejemplo, la economía) y de supersistemas (por ejemplo, el bloque económico regional). Pero el filósofo deberá prevenir también contra el error común de creer que una teoría general de los sistemas, carente de hipótesis específicamente sociológicas, puede por sí sola plantear y resolver problemas relativos a una sociedad determinada.

En cuanto a la controversia metodológica, ésta enfrenta a los pensadores de la escuela científica con los de la humanística y se reduce a la cuestión siguiente: ¿es posible formular modelos

matemáticos y efectuar experimentos en ciencia social? Ciertamente, no es necesario ser filósofo para responder esta pregunta. Bastará examinar la literatura sociológica contemporánea para advertir la presencia de modelos matemáticos (por ejemplo, Fararo, 1973; Alker *et al.* 1973, *Journal of Mathematical Sociology*) así como de experimentos sociales (por ejemplo, Greenwood, 1948; Riecken y Boruch, 1974). Pero el filósofo tiene una deuda para con el sociólogo, ya que en el pasado logró convencerle de que la ciencia social se parece más a la crítica literaria que a la química. Para lograr el perdón de los sociólogos por ese error funesto, el filósofo no sólo debiera reconocer la existencia de la sociología científica (matemática y experimental), sino que debiera ayudarla a desenvolverse, despejando las prevenciones que aún suscita en el sector tradicionalista de la ciencia social. En particular, el filósofo podrá mostrar las enormes ventajas en claridad, sistematización, coherencia lógica y poder deductivo que brinda el empleo de la matemática.

Tómese por ejemplo la famosa ley serio-cómica de Parkinson (Parkinson, 1957), que debiera formar parte de la teoría de las organizaciones formales. Para que gane en respetabilidad la formularemos así: la eficacia de una organización aumenta con el número de sus componentes hasta alcanzar un máximo a partir del cual decae hasta anularse; en este punto el tamaño de la organización es el doble del tamaño óptimo, y a partir de él la eficacia se hace negativa, esto es, la organización consume más de lo que produce. La formalización es inmediata. Llamando E a la eficacia o rendimiento de una organización, y N al número de sus componentes, la ley se resume en la fórmula:

$$E = k N (N_0 - N/2)$$

donde k es un número real positivo característico del tipo de organización. El ensamblar esta fórmula con otras proposiciones generales de la teoría de las organizaciones, y el ponerla a prueba empírica, son otros tantos retos lanzados al sociólogo.

4. Conceptos

4.1. *Conceptos genéricos*

Como toda ciencia fáctica, la ciencia social emplea ciertos conceptos genéricos que comparte con otras ciencias y no analiza. Ejemplos: las nociones ontológicas de ente, propiedad, estructura, cambio, novedad, e historia; y las nociones gnoseológicas o metodológicas de hipótesis, ley, teoría, explicación, predicción, medición y verificación. Compete al filósofo dilucidar semejantes conceptos y hacerlo de la mejor manera posible, que es construyendo teorías (ontológicas, gnoseológicas, etcétera) acerca de ellos. (Cf. Bunge, 1974^a.)

Tómese por ejemplo el concepto de estructura, que tanto ruido hace en Francia. Pregúntesele a un estructuralista qué entiende por "estructura": Lo más probable es que conteste algo ininteligible aunque de elegancia gálica. Lo que sí resultará con mediana claridad es que, según el estructuralismo, *a*) la estructura no es una propiedad objetiva de una cosa sino más bien de nuestra representación de ésta, y *b*) la estructura es estable; persiste por debajo del cambio. Cabe al filósofo intervenir, primero críticamente y después constructivamente, ofreciendo un esclarecimiento del concepto general de estructura como propiedad de algo, sea un conjunto (como en el caso de la matemática), sea un sistema concreto (como en los demás casos). Si le queda energía podrá investigar cómo se usa de hecho el concepto de estructura en la ciencia social (Cf. Merton, 1957; Blau, 1974). Y si esta inves-

tigación le deja insatisfecho podrá intentar elaborar él mismo un concepto de estructura social al mismo tiempo matemáticamente transparente y utilizable en la investigación empírica. (Véase Bunge, 1974b) Pero el problema de los conceptos específicos merece un párrafo aparte.

4.2. *Conceptos específicos*

La ciencia social se caracteriza por una jerga florida que oculta la imprecisión de sus conceptos. Ofrece pues un blanco visible al filósofo, quién podrá criticar imprecisiones y aun oscuridades conceptuales. Pero aquí, como en lo demás, la crítica será escuchada si viene acompañada de propuestas constructivas. Considérese por ejemplo la noción de participación, tan ubicua como vaga tanto en la literatura sociológica y politológica como en los discursos políticos. El filósofo munido de nociones elementales de matemática podrá proceder como sigue.

Supongamos definida la noción de grupo social como conjunto dotado de ciertas características. Decir que la persona b participa en el grupo A , o toma parte de las actividades específicas de A , equivale decir que el individuo b es un miembro del conjunto A . Y decir que los miembros del conjunto A participan en alguna medida en el grupo B significa que el recubrimiento $A \cap B$ de ambos conjuntos no es despreciable. La vía hacia la cuantificación es ahora directa: el grado de participación de un grupo en otro es proporcional a la numerosidad del recubrimiento de los mismos. Más precisamente, si A y B son grupos de una sociedad dada, entonces el grado de participación de A en B , o $p(A, B)$, es proporcional a $|A \cap B|$, donde $|S|$ designa la numerosidad (cardinalidad de S).

La elección del factor de proporcionalidad no es asunto tri-

vial. Por lo pronto no deberá depender simétricamente de A y B , puesto que en general $p(A, B) \neq p(B, A)$. En segundo lugar, el factor deberá ser tal que se pueda comparar correctamente la participación de un grupo dado en dos o más grupos diversos. Ejemplo: $|A| = |B| = 100$, $|C| = 200$, $|A \cap B| = |A \cap C| = 10$. El porcentaje de los A que participan en B es el mismo que el de los que participan en C , pero el peso de la participación de los A en B es el doble que el peso de la participación en C , ya que los A está dos veces más "diluidos" en C que en B . Esto sugiere elegir el factor de proporcionalidad igual a la recíproca de la población del grupo huésped. En definitiva proponemos pues

$$P(A, B) = |A \cap B| / |B|.$$

Consecuencia práctica: si se quiere aumentar (disminuir) la participación de un grupo en otro es preciso elegir un grupo huésped de pequeña (gran) población. La fórmula general, para una comunidad B dividida en grupos B_i , donde

$$1 \leq i \leq n, \text{ es}$$

$$p(A, B) = \sum_{B_i \in B} p(A, B_i) - 1 = \sum_{B_i \in B} |A \cap B_i| / |B_i| - 1,$$

donde se ha sustraído la unidad para descontar la participación de A en sí mismo.

Éste es sólo un modesto ejemplo de lo que puede contribuir el filósofo con sólo emplear el sentido común y algunas herramientas matemáticas que figuran hoy día en la mochila de todo filósofo exacto. Si se objeta que al proceder de esta manera el filósofo se convierte ocasionalmente en sociólogo, se podrá contestar que la objeción está fuera del lugar si la finalidad es acercar a las dos disciplinas entre sí.

5. Supuestos

5.1. Supuestos genéricos

Durante el reinado del positivismo, que tal vez hizo bien inicialmente a la ciencia social y tanto mal acabó por infligirle, se creía que la ciencia carece de supuestos filosóficos. Hoy comprendemos que los tiene (Recuérdese la Introducción y véase Bunge, 1974a.) Si es así, si hay ideas filosóficas en la investigación científica, ¿quién mejor que el filósofo para ponerlas de manifiesto y examinarlas?.

Por poco que analice el filósofo encontrará supuestos ontológicos y gnoseológicos en toda ciencia social. Por ejemplo, hallará que el estudio mismo de la sociedad como objeto exterior al sujeto presupone que la sociedad es un ente concreto antes que un conjunto de normas y valores, y que, aunque imperceptible, dicho ente es cognoscible en alguna medida. Otro supuesto de orden filosófico es que toda sociedad tiene propiedades, tales como la estabilidad (o inestabilidad) y la movilidad (o rigidez) social, que la caracterizan como una totalidad y no son poseídas por las personas que la componen. También es una hipótesis filosófica la de que el sistema de valores adoptado por una sociedad no es una idea platónica sino que consiste en las valuaciones efectivamente asignadas por los miembros de la sociedad y que cuentan con la sanción de la misma.

Pero además de los supuestos de orden filosófico, las ciencias sociales comparten ciertos supuestos genéricos que no son propiamente filosóficos. Por ejemplo, las hipótesis de que a) todas las sociedades poseen ciertos universales culturales, b) todas ofrecen alguna resistencia al cambio, y c) en todas estas resistencias es mayor si los agentes de cambio son externos que si

son internos. Los antropólogos y los historiadores han encontrado y confirmado éstas y otras generalizaciones transculturales, pero los filósofos podrán advertir la presencia de otros supuestos genéricos a poco que apliquen su reconocida competencia analítica a las doctrinas elaboradas en las diversas ciencias sociales

5.2. *Supuestos específicos*

Por el sólo hecho de interesarse por todo lo humano, y de adoptar una actitud crítica, el filósofo ocupa una posición privilegiada para advertir supuestos que el especialista da por sentados y hará enjuiciar hipótesis que el especialista pasa por alto. Por ejemplo, el filósofo podrá sacar de su engaño al estadígrafo que compila estadísticas de calidad de vida con la convicción de que su labor es puramente descriptiva. El filósofo podrá señalar que la labor del estadígrafo involucra normas en cuanto se propone encontrar la diferencia entre valores empíricos y valores deseables o bien umbrales. Baste recordar los datos sobre el porcentaje de la población de distintas áreas cuyo nivel de vida es inferior a la línea de pobreza.

El científico social rara vez exhibe sus hipótesis. Y aún cuando las exhiba, el mero análisis lógico podrá descubrir que no las ha formulado todas, o bien que no son del todo claras, o bien que no están bien organizadas. La crítica filosófica puede ayudar a remediar estos defectos con sólo señalarlos.

Otras veces el filósofo, en lugar de erigirse en crítico, puede tener que tomar la defensa de un sociólogo. Por ejemplo, a los sociólogos datistas les disgustan las hipótesis y teorías generales: creen que por ser tales, también son abstractas y por lo tanto nada dicen acerca de la realidad. En este caso la ayuda del filósofo podrá consistir en señalar la diferencia entre lo abstracto, o no

interpretado —tal como se da en la lógica y en la matemática pura— y lo general, o referente a un amplio género de casos. Acaso pueda así salvar una teoría.

Otra ayuda que puede recibir el sociólogo teórico del filósofo es cuando el primero es acusado de emplear conceptos que no han sido definidos operacionalmente. En este caso la defensa del filósofo podrá consistir en señalar que, en rigor, no hay tales definiciones operacionales. Que lo que hay son indicadores de propiedades inaccesibles a la observación directa, tales como los indicadores de actividad económica, estabilidad política, o actividad cultural. El filósofo podrá argüir que ninguna teoría científica se limita a correlacionar observables, que los conceptos teóricos no son paquetes de datos empíricos, y que el requisito de verificabilidad empírica se cumple con sólo lograr que los inobservables se manifiesten a través de indicadores. Cabe agregar también que un indicador, para ser fidedigno, debe ser avalado por alguna teoría, ya que sólo una teoría puede explicar por qué una variable dada es sensible a otra u otras. (Véase Bunge, 1975.) Pero el tema de la teoría merece parágrafo aparte.

6. Teorías

6.1. *Naturaleza y valor de la teoría*

Los sociólogos datistas, acaso la mayoría de la profesión, aún desconfían de las "meras teorías". El filósofo puede ser de gran utilidad en este caso, haciendo consideraciones generales tales como que toda explicación y toda predicción requieren teorías, tanto más exactas cuanto mayor sea la exactitud requerida de las explicaciones y predicciones. Podrá también señalar que no hay oposición entre teoría sociológica e investigación sociológica, sino que ésta incluye a aquella. En efecto, toda búsqueda de

datos se efectúa a la luz de alguna orientación o esquema conceptual que, si no es ya una teoría, debiera servir de matriz para la construcción de teorías. Si tal esquema es pobre o confuso, de poco servirá la acumulación de datos precisos. En todo caso ¿para qué queremos datos empíricos si no es para motivar la construcción de teorías, o para ponerlas a prueba, o para unirlos a teorías con el fin de explicar y prever?

Los sociólogos suelen preferir el término "modelo" a la palabra "teoría". Pero de hecho todo modelo teórico (en particular matemático) de un área de la realidad es una teoría, o sea, un sistema de proposiciones relacionadas lógicamente. Ciertamente, la ciencia social no posee aún ninguna teoría tan general ni tan poderosa como las teorías fundamentales de la física. Pero tampoco la química teórica y la biología teórica, con ser más viejas, pueden competir con la física en este respecto. Lo importante no es tanto el grado de desarrollo ya alcanzado sino la velocidad de crecimiento, y ésta es apreciable. Por ejemplo, hay modelos bien precisos y fértiles en econometría, en el área de la movilidad social, en el de las organizaciones, y aun en politología. Se trata ciertamente de teorías restringidas no sólo a sistemas bien específicos sino también a épocas limitadas, pero son teorías al cabo. Ya no hay pues motivo para que el filósofo se burle de la pobreza teórica de las ciencias sociales, tanto más por cuanto tal pobreza es en parte consecuencia de una filosofía oscurantista que negaba *a priori* la posibilidad de construir una ciencia de lo social.

6.2. Construcción de teorías

El filósofo no dispone de recetas para construir teorías pero puede ayudar a construirlas (o a destruirlas). Ante todo puede y debe juzgar si cuanto pasa por teoría o modelo teórico en las ciencias del hombre lo es realmente. A veces se denomina "teoría" a

un mero esquema clasificatorio, otras a un apelmazamiento de opiniones sin orden ni concierto. El filósofo debe insistir en que los términos "teoría" y "modelo teórico" se reserven para designar sistemas hipotético-deductivos.

En segundo lugar, si bien el filósofo no dispone de reglas infalibles para inventar teorías, sí puede proponer una estrategia general, que se resume en los pasos siguientes: a) selección de unos pocos aspectos (propiedades) sobresalientes de los objetos de interés y representación de cada uno de ellos por un concepto preciso (por ejemplo, una función); b) formulación de relaciones entre dichos aspectos, en particular de relaciones entre dichos aspectos, en particular de relaciones constantes, o leyes; c) confrontación de (algunas) proposiciones del sistema con (algunos) datos teóricos. El filósofo deberá acaso insistir en que ningún modelo teórico puede pretender abarcar todos los aspectos de su referente, de modo que en un principio es necesario prescindir de ciertos datos empíricos y por lo tanto correr el riesgo de formular un modelo excesivamente idealizado. Y también deberá insistir con frecuencia en que una teoría científica no puede dejar de contener leyes, y que éstas no son solamente las regularidades empíricas estables que emergen del análisis de datos empíricos, sino que con frecuencia son pautas ocultas a la observación.

En tercer lugar, si el filósofo *qua tal* no está equipado para proponer nuevas teorías, sí lo está para organizar mejor las teorías existentes. En particular puede hacer fundamentos de la sociología, al conferir estructura axiomática a algunas teorías. Para esto sí hay recetas. (Cf. Bunge, 1973b.) Al hacer la lista de los supuestos previos (en particular lógicos y filosóficos), de los conceptos básicos o primitivos, y de las proposiciones básicas o axiomas, el filósofo no tiene por qué convertirse en científico social sino que puede limitarse a aplicar sus herramientas técnicas a un

cuerpo de conocimientos que toma la ciencia social. ¿Qué se gana con esto? Mayor claridad y contrastabilidad. Lo que no es poca dada la oscuridad y débil verificabilidad empírica de tantas doctrinas en ciencia social.

7. Leyes

7.1. Líneas de conducta y leyes

En las ciencias físicas se distingue claramente entre leyes y líneas de conducta o evolutivas, tales como las trayectorias. Una misma ley suele abarcar una infinidad de líneas de conducta posibles: estas últimas difieren por las circunstancias, no por las leyes. En cambio, en las ciencias biológicas y sociales esta distinción tan necesaria se hace rara vez. Por ejemplo, hay tendencia a considerar las líneas evolutivas (sea de poblaciones biológicas o de sociedades) como leyes. Un motivo de esta confusión puede ser el bajo nivel teórico asociado al enfoque positivista, que limita la búsqueda de las regularidades a los datos empíricos (por ejemplo, series temporales en economía) y desalienta la invención de conceptos e hipótesis de alto nivel.

El filósofo puede ayudar a distinguir leyes de líneas evolutivas. Un método eficaz para este fin es la representación del estado de un sistema por un punto en un espacio de tantas dimensiones como propiedades tenga el sistema (o mejor dicho el modelo teórico del sistema real). A medida que transcurre el tiempo, el punto representativo describe una trayectoria en ese espacio, llamado el *espacio de los estados* (o de las fases). Dicha trayectoria representa la evolución del sistema o su línea de conducta. La curva precisa estará determinada tanto por las leyes como por las circunstancias. (Las leyes serán ciertas relaciones entre los componentes del vector de estado. Las circunstancias se representa-

rán sea como valores particulares del vector de estado en un momento o lugar dados, sea como vínculos accidentales, o sea, no legales, entre algunas componentes del vector de estado.) O sea, una misma ley abarca todo un haz de líneas de conducta posibles: la variedad individual es sujeta a la unidad nomológica.

En otras palabras, dado un conjunto finito de leyes de un sistema, hay una familia infinita de curvas (o trayectorias) en el espacio de los estados, cada una de las cuales representa una de las posibles líneas de conducta del sistema. (Véase la figura 1.) La distinción entre ley y línea evolutiva o de conducta requiere por lo tanto la construcción previa de un modelo teórico del sistema de interés. Con sólo examinar un conjunto de datos empíricos no se puede trazar dicha distinción, indispensable para encontrar auténticas leyes sociales.

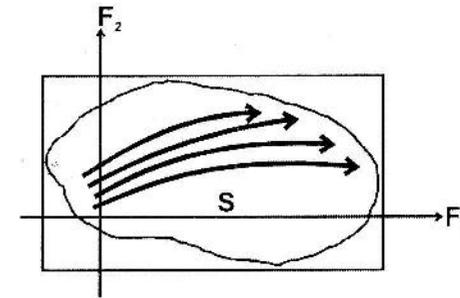


Figura 1. Espacio S de los estados de un sistema caracterizado por dos propiedades. Las curvas dirigidas representan líneas de conducta nomológicamente posibles.

7.2. Leyes sociales

Quedamos, pues, en que las leyes (enunciados nomológicos) pertenecen a teorías, grandes o pequeñas. Si una generalización no pertenece a teoría alguna entonces podrá ser una generaliza-

ción empírica pero no un enunciado nomológico. Y si una teoría no contiene enunciados nomológicos entonces o bien no es una teoría propiamente dicha (sino acaso un esquema conceptual o andamiaje), o bien es una teoría extremadamente general, no una teoría referente a una especie bien determinada de cosas. (Cf. Bunge, 1973a.) Quedamos también en que compete al filósofo ayudar a trazar la distinción entre ley y línea evolutiva, particularmente en la ciencia social, donde dicha distinción aún no es suficientemente clara. Y esto no se debe a la escasez de regularidades, sea empíricas, sea teóricas, ya formuladas en la ciencia. (Para ejemplos de leyes sociales, Cf. Berelson y Steiner, 1964; para ejemplos de leyes políticas, Cf. Dahl, 1971.)

Puesto que nada convence mejor que el ejemplo, he aquí una muestra al azar del conjunto de regularidades halladas en diversas ramas de la ciencia social:

- 1) La tasa de natalidad en una comunidad es directamente proporcional a la mortalidad infantil e indirectamente proporcional al nivel de vida en la misma comunidad. Corolario práctico: para disminuir la tasa de natalidad es suficiente elevar el nivel sanitario y el de vida.
- 2) Los cambios sociales son más frecuentes en las sociedades heterogéneas que en las homogéneas, y tanto más profundos cuanto más pronunciada sea la estratificación.
- 3) La concentración del poder económico lleva consigo la del poder político y cultural.
- 4) La cohesión de una comunidad es mantenida por la participación activa aunque moderada de sus miembros en diversos grupos o actividades. Corolario: tanto el centralismo como el regionalismo extremos tienen efectos desintegradores.
- 5) La industrialización tiende a destruir la familia extendida y a favorecer la nuclear.

Estas generalizaciones son enunciados nomológicos o susceptibles de convertirse en tales. Semejante conversión se facilita dotándolos de una forma matemática precisa. Por ejemplo, la 5) adquiere precisión cuando se la formula con ayuda del concepto estadístico de correlación lineal. Pero esto no bastará: habrá que incorporarla en algún modelo (razonablemente verdadero) de organización familiar. En tal caso, presumiblemente sería una consecuencia de hipótesis sobre los mecanismos de formación y desintegración de la familia en una sociedad industrial. En efecto, la 5) puede explicarse observando que la industrialización causa la migración (interna o externa), la que a su vez tiende a desintegrar la familia campesina (extendida) a lo que se suma la escasez de vivienda y la carestía de la vida en los núcleos urbanos a los que se incorporan los inmigrantes.

En suma, el filósofo puede ser de utilidad alentando al científico social a buscar las leyes subyacentes a las líneas evolutivas, y a construir teorías que alojen a las leyes.

8. Datos

8.1. *Los datos son medios*

Muchos científicos sociales, guiados por el esquema positivista clásico (abandonado por todos los filósofos), coleccionan datos por que sí. El filósofo debiera criticar este culto del dato empírico, señalando que, lejos de ser un fin en sí mismo, es un medio, sea para sugerir teorías, sea para activarlas, sea para corregir males sociales tales como la desocupación y la concentración del poder.

Los sociólogos hablan a menudo de las "conclusiones" que extraen de los datos. Es cierto que a veces se logra formular inducciones de bajo nivel con sólo examinar (con olfato, experien-

cia y suerte) un conjunto de datos. Pero para ello los datos deben estar afectados de poco "ruido" y deben agruparse efectivamente de manera sencilla. Esto no ocurre con frecuencia: por lo común las leyes subyacentes son tan complicadas, y los datos están afectados de tanto "ruido", que la generalización directa es imposible, imponiéndose el ensayar la invención lisa y llana de hipótesis, aunque desde luego no de hipótesis arbitrarias. Todo esto, que debiera ser obvio para el filósofo de la ciencia, es a menudo ignorado por los científicos sociales, aún deslumbrados por el inductivismo.

Otra circunstancia que dificulta la generalización directa a partir de informaciones empíricas es la ambigüedad características de los datos sociales. Tómese, por ejemplo, la tasa de divorcio en un área dada. Si es baja ¿habrá que concluir que casi todos los matrimonios de la zona son felices o bien, por el contrario, que existe una fuerte presión social contra el divorcio que, al prolongar las desavenencias conyugales, provoca la infelicidad de muchas parejas no registradas en las estadísticas? Si en cambio la tasa es elevada ¿se concluirá que las gentes no valoran el matrimonio ni la familia, o más bien que los valoran tanto que, para salvarlos, no titubean en corregir sus errores? Es evidente que, sin investigación ulterior del contexto cultural, político y económico, nada razonable puede concluirse acerca de una tasa de divorcio dada. Lo mismo vale, *mutatis mutandis*, para muchas otras clases de estadísticas sociales y económicas. (Piénsese, por ejemplo, en el número de hospitales, o de escuelas para débiles mentales, o de prisiones.) El filósofo, que por temperamento no idolatra los datos, podrá ayudar a comprender que constituyen sólo una parte de la investigación.

8.2. *Los datos no son neutrales*

Otro aspecto de la investigación empírica que puede benefi-

ciarse de la participación del filósofo es la selección de la clase de datos que se han de recoger. En efecto, allí donde el datista preconiza comenzar por buscar datos y terminar por preguntarse qué indican, y allí donde el pensador especulativo se limita a formular sus impresiones personales, el filósofo crítico argüirá acaso a favor de la estrategia indicada a continuación.

La clase de datos que se busque depende a) del enfoque adoptado y b) de las técnicas y recursos disponibles. Conviene pues comenzar por exhibir y aclarar el primero, y por sopesar el segundo de los factores determinantes. El filósofo *qua* tal no tendrá mucho que decir acerca de técnicas y recursos de la investigación empírica, pero en cambio es competente para discutir la cuestión del enfoque. Si es atomista o individualista, recomendará que se busque solamente datos de tipo psicológico; si es totalista, que se busque solamente datos globales; y si es sistemista, que se busque datos de ambas clases. Más aún, si es sistemista, o simplemente está al tanto de lo que sucede en la investigación empírica en ciencia social, podrá limitarse a observar a) que de hecho interesan y por eso se recogen datos de ambas clases, y b) que los datos globales son a menudo agregados (por ejemplo, promedios) de datos individuales, como sucede por ejemplo, con el producto nacional bruto o con el promedio de escolaridad.

En suma, el filósofo está en condiciones de insistir, no sólo en que todo dato es favorable o desfavorable a alguna teoría, sino también en que todo dato se recoge y utiliza a la luz de algún esquema o andamiaje conceptual.

9. Ubicación

9.1. *La unidad de la ciencia social*

Todo especialista se cree obligado a cerrar los ojos a las

demás disciplinas, incluso las contiguas. El filósofo, generalista por excelencia, podrá hacer notar que este aislamiento es artificial y por lo tanto pernicioso: que la realidad social se da unida, no fragmentada, y que hay una manera óptima de estudiarla, a saber, científicamente. No es sólo que los referentes centrales de todas las ciencias sociales son los mismos, a saber, personas que viven en sociedad e interactúan con el medio físico, sino que no hay hechos exclusivamente económicos, o puramente políticos, o solamente culturales. Todo hecho que abarque a un grupo social, o sea, que trascienda a la intimidad del individuo, tiene esos tres aspectos a la vez, aun cuando uno de ellos pueda ser más prominente que los demás. Y esto simplemente porque todo individuo pertenece a la vez a los tres subsistemas principales de que está constituida toda sociedad: la economía, la política y la cultura.

Por consiguiente, si bien podemos y debemos enfocar la atención sobre un aspecto a la vez, a riesgo de no entender lo que ocurre, no debemos ignorar la existencia de los demás aspectos. (Analogía física: todo sistema macroscópico tiene aspectos mecánicos, térmicos, electromagnéticos, etcétera. El físico teórico puede hacer abstracción de algunos de estos aspectos, no así el físico experimental, menos aún el ingeniero.) Por ejemplo ¿cómo entender la vida cultural de una comunidad si no se sabe de qué vive, cuál es su régimen político, cuál es su red de comunicaciones, cuáles son sus tradiciones y cuál es su sistema de valores? Una cosa es cerrar provisoriamente un ojo como recurso metódico, a fin de abordar problemas circunscritos y formar modelos unilaterales pero precisos, y otra es ser tuerto. El filósofo podrá ayudar al especialista a mantener ambos ojos abiertos (como de hecho trata de hacerlo el antropólogo social). Y también podrá contribuir a integrar los resultados parciales obtenidos por los tuertos en las diversas áreas de la ciencia social.

Por ejemplo, al tratar el problema de escoger indicadores de desarrollo, el filósofo se negará a adoptar indicadores puramente económicos, o puramente políticos, o puramente culturales. Insistirá en que cada uno de éstos no es sino un componente de un vector que, tomado en su totalidad, podrá considerarse como una medida del desarrollo (o de la calidad de vida). En rigor habrá que tomar un par de vectores: el nivel o grado de desarrollo alcanzado, y el ritmo o velocidad de desarrollo. (Véase Bunge, 1974c.)

En suma, el filósofo defenderá la unidad de la ciencia social así como defenderá la unidad de la física o de la biología por debajo de las divisiones de trabajo.

9.2. *Ubicación de la ciencia social*

Por ser generalista el filósofo puede ayudar al científico social a ubicar su propia disciplina en el sistema de la cultura, e incluso a ubicar la cultura íntegra dentro de la sociedad. Por ejemplo, podrá señalar que la ciencia social es parte de la ciencia de hechos, y ésta parte de la cultura intelectual. Que los otros componentes de esta última son la tecnología, la matemática y la filosofía. El todo semeja un trébol de cuatro hojas, distintas pero unidas por el centro, y unido a la sociedad. Es responsabilidad del filósofo insistir en los flujos de ideas entre las cuatro hojas del trébol de la cultura intelectual, así como en la paridad de las cuatro y en la dependencia del todo respecto de la sociedad.

Es más: si adopta un esquema sistemista el filósofo señalará que la ciencia social no existe de por sí, sino que es la actividad específica de los científicos sociales. En efecto, no hay ideas separadas de quienes la piensan ni, en particular, ciencia sin investigadores ni, en general, cultura sin cultivadores. La cultura de una comunidad no es un conjunto de ideas, actitudes, normas y

valores, sino un sistema de personas pensantes, que adoptan actitudes y normas, y evalúan. En particular la ciencia social es un sistema de individuos empeñados en comprender lo social, aprendiendo para ello los unos de los otros y todos ellos del resto de la sociedad, planteándose problemas e intentando resolverlos con ayuda de cuanto pueda ser útil.

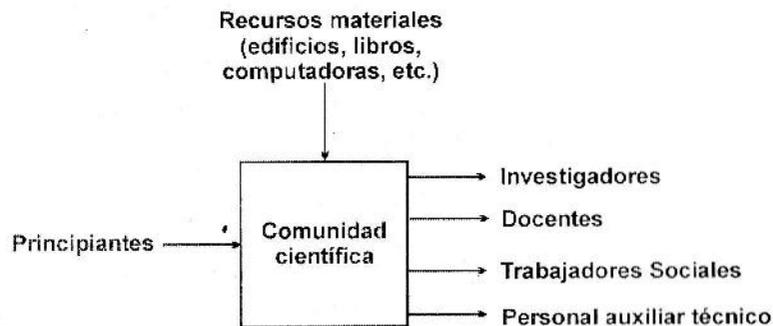


Figura 2. La ciencia social como sistema concreto. Entradas: recursos humanos y materiales; salidas: personal entrenado. Los componentes del sistema (investigadores, docentes, censistas, archivistas, programadores, mecanógrafas, etcétera) están ligados entre sí por su actividad (investigar, escribir, administrar, etcétera).

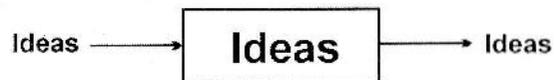


Figura 3. La ciencia como abstracción: un sistema de ideas alimentado por ideas (problemas, datos hipótesis, teorías, técnicas, etcétera) y que a su vez produce ideas. Esta ficción platónica, indispensable para estudiar las ideas en sí mismas, es inadecuada para comprender su origen, desarrollo e influencia.

Es tan sólo con propósitos de análisis y reconstrucción conceptual que se justifica el aislar la actividad científica (estudiar,

investigar, entrenar) de sus productos (problemas, datos, hipótesis, teorías, técnicas, recomendaciones) al punto de hablar de ideas en sí mismas e incluso de su influencia sobre la sociedad. (Véase los diagramas de las figuras 2 y 3). Quien tome las ideas en serio no las degradará a la condición de fantasmagorías sino que las considerará como un aspecto del proceso cultural.

10. Conclusión

En el pasado la actitud del filósofo para con el estudio de lo social ha sido arrogante: o bien emprendía él mismo dicho estudio de la sociedad alegando que era de su competencia (por ejemplo, Winch, 1958), o bien declaraba que la sociedad es una totalidad inanalizable. En la actualidad el filósofo está aprendiendo a adoptar una actitud nueva, más modesta y fructífera: ha comenzado a estudiar ciencia social y a examinar algunos de los problemas filosóficos que ella suscita. Esto puede llegar a ser de gran utilidad para el sociólogo, principalmente si el filósofo logra llamar su atención sobre las ideas filosóficas que de hecho se manejan en la investigación sociológica. Pero la colaboración puede ir más allá, extendiéndose —como se ha sugerido en las páginas anteriores— a la discusión de enfoques y conceptos, hipótesis y teorías, métodos y evaluación de problemas y resultados.

Ciertamente, es posible que el filósofo no sea escuchado por el científico social, quien por lo común prefiere conservar ideas filosóficas anticuadas a revisarlas y reemplazarlas por otras más acordes con los conocimientos actuales. Pero la probabilidad de ser escuchado aumenta considerablemente si el filósofo se familiariza con las ciencias sociales al punto de hacer aportes originales a ellas, haciendo así él mismo de puente entre ambos campos. Semejante conversión es más fácil de lo que parece a primera vista, o al menos más fácil que la conversión de filósofo en

físico teórico o en biólogo molecular, ya que toda persona tiene experiencia de vida en sociedad y está enterada en alguna medida de algunas ideas sobre la sociedad y su desarrollo. Además, todo filósofo auténtico se interesa en principio por todo y está en condiciones de discurrir inteligentemente sobre ideas de todo tipo a poco que se esfuere por comprenderlas.

Paralelamente a este acercamiento del filósofo a la ciencia social, sería deseable que pudiésemos persuadir al científico social de la necesidad de estudiar filosofía en lugar de desdeñarla o de aferrarse dogmáticamente a filosofías ya superadas por los propios filósofos. Más aún, sería deseable que todo departamento y todo instituto de ciencias sociales contara con un filósofo. Pero estas propuestas suscitarán resistencias comprensibles a menos que el filósofo en cuestión sepa dialogar con sus colegas científicos. Y para esto deberá comenzar por informarse acerca de la ciencia social actual en lugar de quedarse en los clásicos del siglo pasado o, aún peor, en la mera ideología. *Primum cognoscere, deinde philosophari.*

En resumidas cuentas, es deseable y factible que la filosofía y la ciencia social se acerquen e interactúen aún más intensamente que en el pasado y con beneficio para ambas. El que ello ocurra depende principalmente de los filósofos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alker, H. R., Jr.**, K. W. Deutsch y A. Stoetzel, Eds. (1973), *Mathematical Approaches to Politics*, San Francisco: Jossey-Bass Inc., Publ.
- Berelson, Bernard**, y Gary A. Steiner (1964). *Human Behavior: An Inventory of Scientific Findings*, Harcourt, Brace & World, Inc., New York.
- Blau, Peter** (1974), "Presidential address: Parameters of social structure", *American Sociological Review* 39: 615-635.
- Brodbeck, May** (1968), *Readings in the Philosophy of the Social Sciences*, The Macmillan Co., New York.
- Buckley, Walter** (1967), *Sociology and Modern Systems Theory*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- Bunge, Mario** (1969), *La investigación científica*, Ariel, Barcelona.
- (1973a), *Method, Model And Matter*, D. Reidel Publ. Co., Dordrecht.
- (1973b), *Philosophy of Physics*, D. Reidel Publ. Co., Dordrecht.
- (1974a), «*Les présupposés et les produits métaphisiques de la science et de la technique contemporaines*», *Dialogue* 13: 444-453.
- (1974b), "The concept of social structure", en W. Leinfellner y E. Kölher, Eds., *Developments in the Methodology of Social Science*, 175-215, D. Reidel Publ. Co., Dordrecht-Boston.
- (1974c), "The methodology of Development

indicators", Unesco, División of Methods and Analysis, Department of social Science, París

— (1975), "What is quality of life indicator?", *Social Indicators Research*, 2: 65-79.

— (1976), "A systems concept of society", *Theory and Decisión*, (de próxima aparición).

Dahl, Robert A. (1971), *Polyarchy*, Yale University, Press, New Haven and London..

Fararo, Thomas (1973), *Mathematical Sociology*, John Wiley & Sons, New York.

Grenwood, Ernest (1945), *Experimental Sociology: A Study in Method*, King's Crown Press, New York.

Katona, George (1975), *Psychological Economics*, Elsevier, New York.

Krimmerman, Leonard I., E. (1969), *The Nature and Scope of social Science*, Appleton-Century-Crofts, New York.

Merton, Robert K. (1957), *Social Theory and Social Structure*, The Free Press, Glencoe, Ill.

O'Neil, John, Ed. (1973), *Modes of Individualism and Collectivism*, Heinemann, London.

Parkinson, C. Northcote (1957), *Parkinson's Law and other Studies in Administración*, Houghton-Mifflin Co., Boston.

Riecken, Henry W. Y Robert F. Boruch (1974), *Social Experimentation*, Academic Press, New York.

Winch, Peter (1958), *The Idea of a Social Science*, Routledge & Kegan Paul, London.

(Instituto de Investigaciones Filosóficas. Universidad Nacional Autónoma de México.)

Hipótesis Filosóficas en la Ciencia*

El conocimiento científico no contiene supuestos filosóficos. De esto se infiere frecuentemente que la investigación científica no tiene ni presupuestos filosóficos ni alcance filosófico, y que, por tanto, la ciencia y la filosofía serían compartimentos impermeables. Pero esa es una conclusión precipitada. Tal vez no se encuentra la filosofía en los edificios científicos terminados (aunque incluso ésto es discutible), pero en todo caso es sin duda parte del andamiaje utilizando en su construcción. Y, a la inversa, la filosofía puede y debe construirse con el método de la ciencia y sobre la base de los logros y los fracasos de la investigación científica (cfr. Secc. 4.7). No podemos argüir aquí ese último punto: lo que nos va a ocupar aquí es sustanciar las tesis de que la investigación científica *presupone* y *controla* ciertas importantes hipótesis filosóficas. Entre ellas destacan las siguientes: La realidad del mundo externo, la estructura de muchos niveles que tiene la realidad, el determinismo en un sentido amplio, la cognoscibilidad del mundo y la autonomía de la lógica y de la matemática.

1. *Realismo*: La realidad del Mundo Externo. Algunos filósofos sostienen que la ciencia factual no presupone, emplea ni confirma la hipótesis filosófica de que existen objetos reales, o sea, que hay algo que existe independientemente del sujeto conocedor. Pero eso es un error. En primer lugar, la mera noción de la verdad factual, o adecuación de una proposición a un hecho, contiene la noción de hecho objetivo, sólo la verdad formal, por

* Tomado de Bunge Mario (1982) *La investigación científica*. Barcelona, Ariel S.A.

ser una propiedad sintáctica, es independiente de los hechos, y por eso ser completa y, consiguientemente, definitiva. En segundo lugar, cuando se construye una hipótesis factual para cubrir un conjunto de hechos, se presume que los hechos son reales (actuales o posibles); no se pierde tiempo en la ciencia en dar razón de hechos inexistentes. En tercer lugar, ya las contrastaciones en búsqueda de la verdad factual de una hipótesis presuponen que hay algo fuera del mundo interno del sujeto y que concordará en alguna medida con la proposición en cuestión o discrepará de ella. Si ese algo dependiera enteramente del sujeto, no hablaríamos de contrastaciones objetivas ni de verdad objetiva. En cuarto lugar, todo procedimiento empírico de la ciencia empieza por establecer una línea de separación entre el sujeto investigador y su objeto: si no se traza esa línea y cualquier otro operador puede tener acceso al mismo objeto, el procedimiento no debe ser aceptable para los científicos. En quinto lugar, la ciencia natural, a diferencia de concepciones pre-científicas como el animismo y el antropomorfismo, no da cuenta de la naturaleza usando los términos apropiados para atributos típicamente humanos, como haría si la naturaleza dependiera de algún modo del sujeto. Así, por ejemplo, no damos razón del comportamiento de un objeto basándonos en nuestras expectativas ni en otras variables subjetivas, sino, que por el contrario, basamos nuestras expectativas racionales en las propiedades objetivamente averiguables del objeto tal como nos es conocido. En sexto lugar, no habría necesidad de experimentar ni de teorizar acerca del mundo si éste no existiera por sí mismo; una teoría factual refiere a algo que no es el sujeto (aunque puede ser una persona considerada como objeto) y la contrastación empírica de la teoría supone la manipulación y hasta a veces la modificación (mediante el experimento) del correlato de la teoría. En séptimo lugar, la ciencia factual contiene reglas de interpretación que presuponen la existencia real de los correlatos. Así, por ejemplo, la regla semántica "Z" designa el

número atómico de un elemento" no se inventa por gusto ni para correlatar determinadas percepciones, sino que se supone que establece una relación entre el signo 'Z' y una propiedad física objetiva (aunque no-observable), a saber, el número de electrones que hay en un átomo. En octavo lugar, no sería necesaria ninguna corrección sucesiva de las teorías factuales si fueran meras construcciones convencionales que no intentaran reflejar la realidad de un modo simbólico. Si creyéramos menos en la existencia de los átomos que en nuestras teorías atómicas, no estaríamos dispuestos a corregir estas últimas en cuanto presentaran sus defectos, sino que abandonaríamos la hipótesis de la existencia de los átomos. En noveno lugar, los axiomas de una teoría factual son enunciados afirmativos más que negativos, no solo por que las proposiciones negativas son mas bien indeterminadas y, por lo tanto, poco fecundas, sino también porque una proposición afirmativa sugiere la búsqueda de alguna entidad o propiedad existente, puesto que sólo la existencia de ese correlato puede hacer verdadera aquella proposición; en cambio, las proposiciones negativas son verdaderas si no existe nada que las false. En décimo lugar, los enunciados legaliformes presuponen la existencia objetiva de los objetos a cuyas propiedades se refieren; pues en otro caso su verdad sería vacía.

En resolución: la ciencia factual no *prueba* la existencia del mundo externo, sino que *presupone* sin duda ninguna esa hipótesis filosófica. Los que quieran refutar esa hipótesis tendrán pues que prescindir de la ciencia.

Pese a ello se dice a menudo que la contemporánea física atómica y nuclear pone en tela de juicio o hasta refuta la hipótesis de la realidad del mundo externo; y hay autores que dan, ciertamente, esa impresión. Pero un examen semántico de los enunciados fundamentales de la teoría de los quanta muestra que esos

enunciados caen en una de las clases siguientes: (i) enunciados referentes a objetos autónomos no perturbados por medición, como un átomo en estado estacionario (o sea, que no absorbe ni irradia energía) o un fotón que viaja por un espacio vacío, en el cual ningún dispositivo puede detectarlo absorbiéndolo, (ii) enunciados referentes a objetos en observación, medición o, en general, interacción con sistemas macroscópicos, como un haz de electrones que atraviesa un sistema de ranuras; (iii) enunciados referentes a resultados (posibles) de la observación o medición; y (iv) enunciados referentes a las propiedades de las leyes básicas mismas. Los enunciados de las clases (i) y (ii) refieren a objetos físicos a los que se atribuye una existencia independiente: los primeros, a microobjetos no-observables, los otros a sistemas complejos que contienen a la vez una entidad microscópica (el objeto de la investigación) y una entidad macroscópica (un medio de investigación). Los enunciados de las clases (iii) y (iv) no se refieren directamente a objetos físicos existentes por sí mismos; los primeros se refieren a resultados de operaciones físicas practicadas sobre ellos, los demás a otros enunciados. Pero las operaciones físicas se consideran aquí como procesos puramente físicos (aunque seguramente habrán sido planeados por alguna inteligencia), y los enunciados a los que se refieren los de la clase (iv) son de clase (i) o de la clase (ii). En ningún caso tratan las formulas de la teoría de los quanta con estados mentales del observador, los cuales son tema de investigación para el psicólogo. Lo más que afirman ciertas interpretaciones de la teoría es que ésta no tiene enunciados de la clase (i). Pero esa afirmación —que es falsa— no afecta a la hipótesis de la realidad del mundo externo: no hace sino convertir la teoría de los quanta en una teoría de los objetos bajo control experimental, lo cual, dicho sea de paso, si fuera verdad, impediría la aplicación de la teoría a la astrofísica.

2. Pluralismo: La Realidad tiene una Estructura de varios

Niveles. Es una hipótesis ontológica contenida en (y apoyada por) la ciencia moderna la de que la realidad, tal como la conocemos hoy, no es un sólido bloque homogéneo, sino que se divide en varios niveles o sectores, caracterizado cada uno de ellos por un conjunto de propiedades y leyes propias. Los principales niveles reconocidos hasta el momento parecen ser el físico, el biológico, el psicológico y el sociocultural. Cada uno de ellos puede a su vez dividirse a subniveles. Por ejemplo, los subniveles principales del nivel físico son el físico propiamente dicho y el químico; y los principales subniveles del nivel sociocultural son el económico, el social propiamente dicho y el cultural. Pueden introducirse subdivisiones más finas, y ninguna de ellas es tajante y rígida.

Otro presupuesto, relacionado con el anterior, es que los subniveles superiores arraigan en los inferiores, histórica y contemporáneamente; o sea, que los niveles superiores no son autónomos, sino que dependen en cuanto a su existencia de la subsistencia de niveles inferiores, y han surgido en el tiempo a partir de los inferiores en cierto número de procesos evolutivos. Este arraigo de lo superior en lo inferior es la base objetiva de la explicación parcial de lo superior por lo inferior o la inversa.

Las dos hipótesis ontológicas básicas que acabamos de señalar están insertas en la visión contemporánea de las cosas, hasta el punto que subyacen a la clasificación corriente de las ciencias y dominan más o menos nuestro sistema de educación superior. Así, por ejemplo, el psicólogo científico se ve obligado a aprender cada vez más biología y hasta química y física, porque cada vez se ve más claro que los hechos psíquicos arraigan en esos niveles inferiores; pero el psicólogo se ve también cada vez más obligado a comunicarse con la sociología, porque estamos dándonos cuenta que existe una reacción del nivel sociocultural sobre los niveles inmediatamente inferiores a él: así reconocemos la influencia de la religión en las costumbres de alimentación y la reacción

de estas costumbres sobre la producción de alimentos. Sólo los físicos tienen derecho a ignorar los niveles superiores –y a veces los ignoran hasta el punto de hablar de una influencia mental directa sobre los fenómenos físicos, saltándose así todos los niveles intermedios.

Además subyace la citada hipótesis de los niveles a varios importantes principios de la metodología científica, los de parsimonia de niveles, trascendencia de niveles, nivel-origen y contigüidad de niveles. (Según algunos filósofos los niveles son un asunto puramente metodológico, sin alcance ontológico. Pero ésta es otra hipótesis ontológica, la cual, además, separa la metodología del resto y es por tanto incapaz de explicar por qué un método es eficaz o fracasa.) El principio de la *parsimonia* de niveles es como sigue: "Empezar por estudiar los hechos en su propio nivel; no introducir más niveles mas que si resulta imprescindible". Por ejemplo, no hay que introducir la psicología y la psiquiatría en el estudio de la política internacional, puesto que se puede andar gran trecho sin su compañía. El principio de la trascendencia de niveles: "Si un nivel es suficiente para dar cumplida cuenta de un conjunto de hechos, hay que ahondar bajo su superficie y por encima de ella en busca de los niveles contiguos". Por ejemplo, para explicar los enlaces químicos no hay que detenerse ante las leyes particulares de las reacciones químicas o su correspondencia termodinámica, sino que hay que mirar también por debajo del nivel molecular, al nivel atómico, en busca de los mecanismos relevantes. Principio del nivel –origen: "Intentar explicar lo superior por lo inferior, y no invertir el proceso sino en última instancia". Por ejemplo, hay que intentar resolver el problema de la resolución de problemas por los animales utilizando los conceptos de ensayo y error y de aprendizaje; no se introducirán la comprensión y la inteligencia más que si ese primer planteamiento es insuficiente y si la complejidad del sistema nervioso del animal

estudiado hace posible la comprensión y la inteligencia. Este principio puede llamarse también principio de reductivismo metodológico, que no debe confundirse con el reductivismo ontológico ni con la negación de los niveles. Principio de contigüidad de los niveles: "No saltarse niveles, esto es, no ignorar los niveles intermedios cuando se establecen relaciones entre niveles". Por ejemplo, no hay que considerar adecuada una explicación de un esquema de comportamiento social sobre la base de términos físicos, porque los estímulos físicos no pueden alcanzar el nivel social más que a través de organismos dotados de ciertas capacidades psíquicas. El salto de niveles puede ser, sin embargo, inevitable cuando se dispone de poco conocimiento; y puede ser incluso interesante cuando los procesos intermedios no tienen interés en la investigación en curso. Pero éstas son consideraciones pragmáticas que no tienen valor cuando el objetivo perseguido es una fiel reproducción de la realidad.

3. *Determinismo Ontológico: Leyes, no Magia.* La doctrina filosófica del determinismo tiene dos aspectos, uno ontológico y otro epistemológico, que se confunden frecuentemente. El determinismo ontológico sostiene la determinación de las cosas y de los acontecimientos; el determinismo epistemológico afirma la posibilidad de determinar conceptualmente (conocer) los hechos y sus esquemas enteramente. En sentido estrecho, el determinismo ontológico equivale al determinismo mecanicista o laplaceano, componente de la visión newtoniana del mundo y según el cual el cosmos es un conjunto de partículas en interacción que se mueven de acuerdo con un puñado de leyes mecánicas. La versión amplia del determinismo supone sólo (i) la hipótesis de que todos los acontecimientos son según leyes (principio de legalidad) y (ii) la hipótesis que nace de la nada ni se sume en ella (principio de la negación de la magia). Este determinismo laxo no restringe los tipos de leyes admisibles: admite leyes estocásticas

y reconoce la objetividad del azar. Lo único que niega es la existencia de acontecimientos que carezcan de ley o no sean producidos por otros acontecimientos anteriores.

Hasta la tercera década de nuestro siglo persistieron varios matices de determinismo estrecho, ninguno de los cuales reconocía la objetividad del azar. Sus sostenedores no se daban cuenta que incluso admitiendo que cada una de las entidades de un conjunto se comporte de un modo perfectamente determinado (no casual), resultará alguna cantidad de juego o azar por la relativa independencia mutua de esas entidades (pues no existe la rigidez completa). Finalmente, el determinismo ontológico estrecho quedó derrotado por la teoría de los quanta, la cual reconoce la objetividad del azar no sólo como rasgo de sistemas complejos, sino incluso al nivel de las partículas "elementales", las cuales obedecen a leyes estocásticas. El que esa casualidad sea un conocimiento definitivo o pueda ser algún día analizada como resultado de complejos procesos internos o interacciones con campos de niveles inferiores es cosa que aún no puede decirse. Es además, importante darse cuenta de que tanto la teoría de los quanta como su filosofía están aún en gestación, por lo que no deben inferir de ellas consecuencias detalladas presentándolas como si fueran conocimientos definitivos acerca del comportamiento de los microsistemas. Pero el tipo de azar y los niveles exactos en los cuales se presenta es de importancia secundaria si se compara con el reconocimiento que el azar es un modo del devenir y precisamente un modo que obedece a leyes. También es importante para nosotros en este momento darnos cuenta que la teoría de los quanta se acoge a los principios de legalidad y recusación de la magia: esa teoría formula leyes que recubren la mayoría de los esquemas conocidos al nivel atómico, y entre esas leyes hay algunas de conservación, esto es, que niegan la creación *ex-inhilo* y la aniquilación sin resto de sistemas materiales (partículas o

campos), por muchas que sean las partículas que se "aniquilan" (esto es, que se transforman en fotones) y viceversa. En resolución, la teoría de los quanta respeta el determinismo general igual que cualquier otra teoría científica. ¿Y cómo podría ser de otro modo si esa teoría pretende esforzarse por alcanzar el objetivo de la ciencia, que es la reconstrucción conceptual de los esquemas (leyes) del ser y el cambio?. Imaginar acontecimientos no regidos por leyes sería reconocer que ninguna ciencia puede dar razón de ellos, lo cual equivaldría a prejuzgar la cuestión. Imaginar acontecimientos que obedecieran a leyes, pero fueran indeterminados (como, por ejemplo, la creación de átomos a partir de la nada) sería reconocer que ninguna ley es realmente necesaria, puesto que todo es posible, incluso la magia: de hecho, si un átomo puede surgir sin condición antecedente determinada, entonces ¿por qué no va a poder hacer lo mismo una molécula? Y si lo puede una molécula, ¿por qué no un cromosoma? Y si lo puede un cromosoma, ¿por qué no una célula? Y si lo puede una célula, ¿por qué no un dinosaurio? Dicho brevemente: el determinismo general está implantado en la ciencia *qua* ciencia, en la medida en que la investigación científica es la búsqueda y la aplicación de leyes, las cuales, a su vez, ponen límites a las posibilidades lógicas, como puede ser el nacimiento de algo a partir de nada o la desaparición de algo en nada.

4. *El Determinismo Epistemológico: Cognoscibilidad.* El determinismo epistemológico estricto es la hipótesis programática que toda cosa puede ser conocida con tal que atendamos a ella: que en principio es posible conocer exhaustivamente los objetos presentes, pasados y futuros, de tal modo que no quede incertidumbre alguna a su respecto. Esta forma estrecha de determinismo se abandonó de *facto*, si no de *iure*, en la segunda mitad del siglo XIX, al aparecer la física de los campos y la física estadística. La primera mostró que es en principio imposible con-

seguir conocer cada porción de un campo, porque un campo es un sistema con infinitos grados de libertad. Y la física estadística mostró que el estado de cada partícula en un sistema no puede conocerse de modo completo, aunque no sea más que por su pequeñez y su gran número, por no hablar ya de los movimientos de las partículas. Pero eso se consideró como una limitación práctica del conocimiento, mientras que las limitaciones impuestas por los medios continuos, como los campos, son límites de *iure*, irrebasables por lo tanto. Pero son límites de *experiencia*, límites que la teoría puede rebasar. Así, aunque no podemos tener la ilusión de medir el valor de la fuerza o intensidad del campo en todos los puntos de una región, sí que podemos *calcularlo* con la ayuda de la teoría y de datos bien elegidos. Sólo recordando que el conocimiento empírico no agota el conocimiento científico puede evitarse el ser víctimas del escepticismo completo o del irracionalismo.

En todo caso, igual que hemos abandonado el determinismo ontológico estrecho y hemos adoptado en su lugar una doctrina más rica, así también tenemos que flexibilizar el determinismo epistemológico estrecho y adoptar la hipótesis (filosófica) de la *cognoscibilidad limitada*. Esta versión laxa del determinismo epistemológico admitirá las incertidumbres arraigadas en el azar objetivo y las que son inherentes a nuestra capacidad de conocer. Esta versión del determinismo epistemológico nos obliga exclusivamente a esperar que los efectos del azar (o más bien sus probabilidades) puedan finalmente calcularse, y que puedan analizarse, calcularse y reducirse en alguna medida las laxitudes objetivas (indeterminaciones) o subjetivas (incertidumbres). El determinismo laxo o general recoge las aportaciones valiosas del indeterminismo, principalmente el reconocimiento que existe objetivamente el azar en todos los niveles (por tanto, que hay leyes estocásticas) y el reconocimiento de que no es posible ninguna

certeza definitiva. Esta doctrina metafísica no se puede hallar en ningún contexto científico por la sencilla razón de que está presupuesta en todos ellos, en la investigación científica: si se elimina la hipótesis de la cognoscibilidad (limitada), se detiene todo motor que lleve a buscar el conocimiento científico; y si se elimina la restricción indicada por la palabra 'limitada' quedan permitidas las investigaciones absurdas, como, por ejemplo, el intentar comunicarse con el pasado o con el futuro. Así pues el problema epistemológico genuino no es si podemos conocer, sino en qué medida conocemos de hecho y en qué medida podemos ampliar las actuales fronteras de lo conocido, recordando siempre que el reconocimiento científico, lejos de ser indubitable, es falible.

Según el fenomenismo no podemos conocer más que apariencias: ignoramos lo que pueden ser las cosas en sí mismas, aparte de nuestras relaciones con ellas; además, no tiene interés el intentar llegar a ellas mismas, porque el supuesto de su existencia independiente es una conjetura metafísica sin garantía. El fenomenalismo consigue cubrir una parte del conocimiento ordinario. La que se refiere a la apariencia. Pero la ciencia va más allá de los fenómenos. En otro caso podría ser intersubjetiva (interpersonal), pero no objetiva. En realidad, las teorías científicas, lejos de afirmar relaciones entre predicados fenoménicos, contienen predicados no fenoménicos, además la ciencia explica la apariencia sobre la base de hechos objetivos (hipotéticos), y no al revés. Mientras que el fenomenista y el empirista radical tienen que aceptar la proposición "Veo esta noche más estrellas que la noche pasada" como una afirmación última, puesto que expresa una experiencia, el científico intentará explicar esa experiencia, por ejemplo, basándose en las condiciones atmosféricas. Y supondrá que las vea o no las vea nadie, las estrellas siguen estando allí, igual las visibles que las que no podemos ver nunca.

Admitiendo que la ciencia alcanza la cosa misma y no sólo su apariencia para nosotros, ¿hasta qué punto lo consigue? Según el positivismo tradicional, lo que la ciencia alcanza es exclusivamente el comportamiento externo del objeto y sus relaciones externas con otros objetos. Esta tesis, aunque falsa y unilateral, tiene una sana raíz metodológica, a saber, la siguiente regla de método: "Contrastar las hipótesis referentes a la composición y la estructura interna de los sistemas mediante sus manifestaciones externas". La razón de esa regla es, a su vez, la generalización de que la externalización es una condición necesaria, aunque insuficiente, de la observabilidad; dicho de otro modo. No podemos captar la interioridad de una cosa si no se manifiesta, aunque sea muy indirectamente, a nuestros sentidos. Pero eso no debe llevarnos a confundir la referencia de las hipótesis científicas con su contrastación. El comportamiento externo no es la cosa, sino una porción de ella. El comportamiento y la estructura interna no son más que dos aspectos de los sistemas reales; explicamos el comportamiento por la estructura interna y contrastamos las hipótesis sobre la estructura por medio del comportamiento observable. En cuanto a las prescripciones relacionistas, debería estar claro que (i) salvo en lógica pura, nunca nos limitamos a establecer simples relaciones, y aún menos relaciones entre relaciones, sino más bien relaciones entre variables cada una de las cuales representa un supuesto rasgo objetivo, y (ii) un conjunto de sistemas interrelacionados es un sistema de orden superior, de tal modo que las relaciones entre los miembros del último producen la estructura del todo. En resolución; un estudio de relaciones puede ser profundo si lo deseamos.

Pero es claro que si no se busca más que una descripción del comportamiento externo no se conseguirá más que eso. Pero entonces la limitación de nuestro planteamiento no podrá atribuirse al objeto de la investigación, ni tampoco a toda investigación

posible. Un planteamiento más profundo –representacional en vez de fenomenológico– puede entonces formularse para buscar las fuentes internas del comportamiento. Este planteamiento se pondrá a sí mismo la tarea de hallar (i) las propiedades y relaciones origen del objeto, y (ii) las relaciones fundamentales entre esas variables esenciales, o sea, las leyes esenciales del objeto, que dan razón de los mecanismos internos responsables últimos de su comportamiento externo (parcialmente observable). Esas variables-origen y esas relaciones invariantes entre ellas son lo que hoy se entiende por *esencia* de una cosa –en vez de entender por esa expresión alguna especial sustancia nuclear–. La ciencia intenta pues descubrir la esencia de las cosas, pero en este sentido más elaborado de 'esencia'. Y seríamos insensatos si proclamáramos en todo momento que se ha capturado de una vez para siempre la esencia de algo: lo que podemos obtener son perspectivas cada vez menos confusas sobre leyes esenciales de diferentes niveles.

En suma, la ciencia presupone que sus objetos son cognoscibles en alguna medida, y reconoce que algunos de los límites puestos al conocimiento se deben a los objetos mismos, mientras que otros son transitorios. A su vez, la posibilidad de conocer algo, posibilidad sostenida por el determinismo epistemológico, se basa en la supuesta determinación del mundo: si los acontecimientos carecieran de todo esquema y no fueran producidos por otros acontecimientos ni dejaran huella alguna, no serían posibles más que impresiones vagas y fugaces. El hecho empírico que la investigación científica consiga captar algunos esquemas de determinación en el caótico fluir de las apariencias sugiere y conforma el determinismo ontológico. Las dos ramas de un determinismo laxo –el neo-determinismo ontológico y epistemológico –se sostienen la una a la otra.

5. *Formalismo: La Autonomía de la Lógica y la Matemática.* Un buen instrumento no debería alterarse con el uso: de otro modo no habría manera de determinar tarea alguna con su ayuda. La lógica es un tal instrumento de la ciencia: por mucho que cambie la ciencia de la lógica, lo hace siempre internamente o en respuesta a problemas puramente racionales, no en un esfuerzo de adaptarse a la realidad. La lógica es autosuficiente desde los puntos de vista de su objeto y de su método. No tiene más objeto que sus propios conceptos, y sus demostraciones no deben nada a las peculiaridades del mundo. No quiere eso decir que la lógica pertenezca a otro mundo, o sea, que las fórmulas lógicas se encuentren en un reino de ideas platónicas. La lógica es un producto de seres racionales. Y desaparecerá con el último lógico (lo cual ha ocurrido ya antes de ahora); pero no se refiere a la realidad. Cualquiera que sea el aspecto del mundo para las sucesivas generaciones de científicos, las verdades lógicas, como " $p \rightarrow (q \rightarrow p)$ ", y las argumentaciones lógicas, como " $\{p \vee q, \neg q\} \mid - p$ ", siguen inmutables porque no tiene contenido factual. Otro asunto es el hecho de que no siempre se les haya reconocido su autosuficiencia, cosa de interés para el psicólogo y para el historiador de la ciencia. Lo que aquí se afirma es que las fórmulas lógicas y las argumentaciones lógicas no tienen más criterios que ellas mismas. Lo mismo se puede decir de la matemática. En resolución: la validez de una ciencia formal es independiente del mundo porque no se ocupa de él. La ciencia factual, cuando utiliza la matemática, plantea problemas matemáticos; y la investigación matemática plantea a su vez problemas lógicos: pero también este asunto es para el psicólogo y el historiador de la ciencia, además de interesar al metodólogo: el hecho no prueba que la ciencia formal se ocupe del mundo externo, ni que sea lógicamente dependiente de él, sino sólo que la ciencia formal no vive en un mundo aparte, sino que a menudo ocupa el pensamiento de personas interesadas por las ideas y por el mundo. La cosa sería muy dis-

tinta si el mundo tuviera propiedades formales, pero sólo pueden tenerlas las ideas, ya sea ideas puras, ya ideas sobre el mundo.

Todas las teorías lógicas contienen —y todas las teorías matemáticas y factuales presuponen de un modo u otro— las leyes de identidad y no-contradicción, así como la regla de separación, o *modus ponendo ponens*. (La ley o principio de tercio excluso no se presenta en la lógica intuicionista, que, en parte por esta razón, no se utiliza en la ciencia. En la lógica ordinaria, esta ley " $p \vee \neg p$ " es equivalente al principio de no-contradicción, de modo que no hay necesidad de mencionarla por sí misma en nuestra discusión.) Supongamos, por arrancar nuestra argumentación, que la ciencia factual no presupusiera esos principios lógicos. Entonces presupondría otros principios lógicos, o no presupondría ninguno. En el primer caso, esos principios serían descubribles mediante el análisis, igual que el análisis del discurso ordinario llevó a la lógica clásica y del discurso matemático a la lógica simbólica. Y si la ciencia factual no presupusiera ningún principio lógico, podría quedarse tal cual o entablar una investigación empírica en busca de principios propios. En el primer caso, no habría limitación alguna de las formas lógicas ni de las inferencias: todo podría afirmarse (toda serie posible de símbolos podría tomarse como representante de una fórmula bien formada) y todo podría inferirse (cualquier secuencia de enunciados, aunque fueran lógicamente incoherentes, sería aceptable como argumentación válida). Como éste no es el caso, tomemos la otra posibilidad, a saber, que la ciencia factual emprendiera una investigación propia de la lógica y buscara sus propios principios de razonamiento. ¿Cómo podría conseguirlo? Los conceptos, las funciones proposicionales, las proposiciones, etc. —o sea, los objetos lógicos— no tienen existencias materiales ni pueden, consiguientemente, ser objetos de experiencia: sólo sus símbolos tienen existencia material, pero son inesenciales, o sea, que pueda cambiarse por otros símbolos cua-

lesquiera sin que cambie lo denotado. La ciencia factual tendría que volverse hacia adentro, tendría que hacer su propia análisis para descubrir los principios lógicos que estuvieran insertos en ella misma. Pero ¿con qué instrumento procedería a ese análisis, si no es con los instrumentos lógicos que al principio se había negado a presuponer? Por tanto, la ciencia factual tiene que presuponer alguna lógica.

La lógica presupuesta por la ciencia factual no es sino una entre las innumerables teorías lógicas posibles (consistentes): es la llamada lógica ordinaria bivalente, o de dos valores. Las demás teorías lógicas son interesantes por sí mismas, pero no se aplican al análisis del discurso científico. No obstante, todas ellas, las teorías lógicas aplicables y no aplicables (o, si se prefiere, aplicadas y no aplicadas hasta ahora), contienen los citados principios lógicos o están construidas de tal modo que esos principios no se conculquen. Supongamos por un momento que la ciencia rechazara esos principios lógicos. Si se abandonara el principio lógico de identidad tendríamos que admitir el milagro de que un enunciado cambiara por sí mismo y fuera incapaz de representar dos veces — en una misma argumentación, por ejemplo — la misma proposición. Si se abandonara el principio de no-contradicción, seríamos incapaces de hacer suposiciones determinadas pues podríamos estar afirmando al mismo tiempo sus negaciones. Además, asignaría el mismo valor a hipótesis y evidencias contradictorias, y, consiguientemente, el mismo concepto de contrastación perdería interés. Por último, sin la regla de separación o algún principio de inferencia más fuerte, ninguna suposición podría ser fecunda: seríamos incapaces de inferir, o, por lo menos, de convalidar nuestras conclusiones. Por tanto, la ciencia tiene que aceptar de algún modo y en algún lugar esos principios. Importa poco que se formulen como axiomas o como teoremas, o incluso como reglas; y tampoco el que se coloquen en la lógica, en la metalógica

o incluso en la matemática: pero hay que tenerlos si es que se quiere distinguir entre fórmulas e inferencias correctas e incorrectas. En definitiva: toda la ciencia, factual o formal, presupone un mínimo de principios lógicos, y toda la ciencia formal es lógicamente (no psicológica ni históricamente) independiente de la ciencia factual.

Hay otra hipótesis filosóficas relevantes para la ciencia factual pero no es nuestra tarea (que además sería imposible) examinarlas todas. La intensión de este estudio ha consistido en mostrar que la investigación científica presupone lógicamente ciertas hipótesis filosóficas muy amplias: que la ciencia no es filosóficamente neutra, sino partidista. De eso no hay que inferir que la ciencia necesite una sólida base filosófica, en el sentido que se necesite una filosofía para convalidar las hipótesis científicas: sería desastroso que se diera una vez más al filósofo la última palabra sobre cuestiones de hecho. No se trata de basar la ciencia en la filosofía, ni a la inversa, sino más bien de reconocer que la una no existe sin la otra, y que no parece que pueda progresar la una sin el apoyo y la crítica de la otra.

Ningún principio filosófico suministra una justificación concluyente de una hipótesis científica; una hipótesis factual es simplemente no-científica si se maneja como verdadera por razones *a priori* o como irrectificables por la nueva experiencia. En particular, es perder el tiempo el buscar los principios filosóficos que puedan convalidar inferencias científicas no-deductivas, hipótesis metafísicas como "El futuro se parece al pasado", La naturaleza es uniforme" o "Todo efecto tiene una causa". No es posible convalidar argumentaciones heurísticas esencialmente inseguras, como las inductivas, ni es prudente darles rigidez; y no vale la pena intentar ninguna de las dos cosas, porque las hipótesis inductivamente halladas son superficiales, y el mejor modo de

convalidarlas (aunque imperfectamente) consiste en enlazarlas con otra hipótesis. Los varios presupuestos implícitos de la investigación científica no suministran una fundamentación última de la ciencia, sino que necesitan ellos mismos apoyo; ¿y cómo pueden justificarse si no es por su capacidad de guiar una investigación afortunada (aunque no infalible) de la verdad?.

Aunque la filosofía no puede pretender convalidar las ideas y los procedimientos científicos, puede y debe examinarlos, criticarlos, afirmarlos, proponer y especular otras alternativas posibles. Y si por un lado hace falta una mentalidad científica para darse cuenta que la mayor parte de la filosofía se encuentra aún en un estadio pre-científico —por expresarnos blandamente— y para formular los desiderata de un filosofar científico, por un lado hace falta la mentalidad filosófica para darse cuenta de las inevitables debilidades y alguna de las posibilidades inexploradas que presenta la ciencia en cada uno de sus estadios. No hace falta decir que una tal mentalidad filosófica no es propiedad exclusiva de los filósofos; en realidad, todo gran científico tiene una concepción filosófica, aunque sea incoherente, y ha soportado dificultades filosóficas al planear líneas de investigación y estimar sus resultados; esto no puede sorprender; porque un gran científico es una persona que se mueve entre problemas profundos, y los problemas profundos exigen hipótesis profundas, o sea, hipótesis que están de algún modo relacionadas con concepciones filosóficas del mundo y de nuestro conocimiento del mismo.

Atendamos ahora a las hipótesis que, con razón o sin ella, se supone representan esquemas generales, a saber, los enunciados de leyes, o enunciados legaliformes.

¿QUÉ ES FILOSOFAR CIENTÍFICAMENTE? *

Desde hace medio siglo sostengo que habría que filosofar científicamente, y no a la bartola.

Más aún, tengo la esperanza de haberme ajustado a este precepto en cuarenta libros, en particular los ocho tomos de mi *Treatise on Basic Philosophy* (1974-89) y en varios centenares de artículos que abarcan todas las disciplinas filosóficas contemporáneas salvo la estética. Pero, contrariamente a lo que dice Cupani (1998, p. 244), nunca he pensado que “toda cuestión o expresión filosófica puede ser encarada como si fuera un asunto científico todavía mal formulado e investigado”. El subrayado es de Cupani, quien no cita el lugar en que yo habría expresado esa idea. No puede citarlo porque no la comparto.

Hay tres opiniones sobre la ubicación de la filosofía respecto de la ciencia: (a) ambos campos son disyuntos entre sí (opinión casi unánime); (b) la filosofía acabará por ser absorbida por la ciencia (tesis positivistas); (c) la filosofía y la ciencia se solapan o intersecan parcialmente (mi tesis). Descarto la cuarta posibilidad lógica, de que la filosofía absorba a las ciencias, porque Schelling y Hegel la desacreditaron definitivamente al construir sus filosofía de la naturaleza con dos siglos de retraso. También dejo de lado la opinión de Husserl, quién sostenía que la fenomenología es la ciencia más rigurosa, al mismo tiempo que atacaba a la ciencia por racionalista y objetivista.

* Tomado de: *Revista Latinoamericana de Filosofía*, Vol. XXV N° 1 (Otoño 1999).

Yo he criticado durante varias décadas la tesis de la demarcación estricta entre ciencia y filosofía. He sostenido repetidamente que todas las ciencias incluyen conceptos filosóficos, tales como los de cosa, cambio, tiempo, hipótesis, realidad, conocimiento y verdad, así como principios filosóficos, tales como los postulados de la realidad, legalidad y cognoscibilidad del mundo exterior. En particular, he criticado la búsqueda (por parte de Popper, Carnap y otros) de un criterio de demarcación entre en la ciencia y la filosofía, calificándolo de pérdida de tiempo en vista del solapamiento parcial de ambos campos.

Además de criticar la opinión prevaleciente, he dilucidado y sistematizado (teorizado) muchas de las ideas filosóficas en cuestión, particularmente en mi *Treatise*. No en vano uno de mis libros recientes se titula *Finding Philosophy N, Social Science* (1996). Los capítulos iniciales de otros dos, *Philosophy* (con R. Ardila, 1987) y *Foundations of Biophilosophy* (con M. Mahner, 1997) están dedicados a señalar conceptos, principios y problemas filosóficos mechados en las ciencias respectivas. Quién no tenga tiempo para consultar esas obras podrá ojear mi *Dictionary of Philosophy* (1999).

Con mayor razón rechazo la tesis positivista de que toda filosofía será eventualmente absorbida por la ciencia. Es sabido que la profecía positivista se cumplió en los casos de la lógica, la antropología y la psicología. Pero ninguna de las demás ramas tradicionales de la filosofía ha sido eliminada. Lo que no excluye que, en virtud del solapamiento parcial indicado hace un rato, la ciencia pueda plantear y ayudar a resolver algunos problemas filosóficos. Permitaseme dar algunos ejemplos de problemas filosóficos que he intentado encarar científicamente, sin por ello convertirlos en científicos.

Problema 1: sentido y referencia. Mi contribución empieza por corregir el análisis fregeano del concepto de predicado. Lo define como una función que aplica (mapea) el conjunto de referentes (o en general de n-tuplas de referentes) sobre el conjunto de las proposiciones que contienen el predicado en cuestión. Por ejemplo el predicado "está vivo" apareja la clase de los organismos con el conjunto de las proposiciones de la forma "x está vivo" (o sea, $V: O \rightarrow P$). La clase de referencia del predicado es pues el dominio de esa función. Y el sentido del predicado se define como el conjunto de los implicantes e implicados del mismo. (Para que el sentido sea fáctico, alguno de los implicantes o premisas tendrán que hacer referencia explícita a hechos de algún tipo.) Lo mismo vale para las proposiciones que contiene el predicado en cuestión. Resultan así dos teorías matemáticamente precisas, una para la referencia y otra para el sentido. Finalmente, el significado de un predicado (o de una proposición) se define como el par ordenado <referencia, sentido>.

Ninguna de estas teorías pertenece a alguna ciencia. Pero las he usado para dirimir controversias sobre la referencia y el sentido de teorías científicas de diversos tipos. Con su ayuda he demostrado rigurosamente, p. Ej., que (a) contrariamente a la tesis de Kuhn y Feyerabend, tanto la mecánica relativista como la mecánica clásica se refieren a cuerpos, de modo que no son inconmensurables entre sí; y b) contrariamente al constructivismo social, la matemática y las ciencias naturales carecen de contenido (referencia y sentido) social. En resolución, las teorías semánticas en cuestión son filosóficas, no científicas, pero son exactas y de utilidad en las ciencias.

Problema 2: verdad fáctica o adecuación a los hechos. Todo los científicos usan tácitamente la llamada teoría de la correspondencia o adecuación de las ideas a los hechos. Pero hasta ahora

nadie ha formulado dicha teoría. Esto no es extraño, porque la frase adecuación de ideas a hechos sólo expresa una metáfora. Una cosa puede adecuarse a otra (p. Ej. Un guante a una mano), y una proposición puede adecuarse a otra (p. ej., una puede deducirse de otra). Pero no hay manera en que una proposición pueda adecuarse literalmente a un hecho, o serle fiel, ni menos aun ser isomorfa con él (ya que la relación de isomorfía solo vale entre conjuntos, los hechos no son conjuntos).

La solución que propuse en el Congreso Interamericano de Filosofía, reunido en Chile en 1956, se encuentra en mi libro *Scientific Research* (1967), y se resume así: Designe p una hipótesis y e un dato empírico pertinente a p . Digo que p es verdadera relativamente a e si y sólo si la discrepancia entre p y e es menor que el error tolerado. Intercambiando p con e se obtiene la definición de la verdad de e suponiendo que p sea verdadera. Esta noción de verdad fáctica tienen sentido porque es una relación entre proposiciones. Si se quiere obtener una relación parecida entre hechos, se puede comparar un hecho en el mundo exterior al sujeto con el proceso cerebral que éste experimenta cuando percibe o concibe dicho hecho exterior. De esto me ocupó en *The Mind-Body Problem* (1980). En ambos casos se compara objetos comparables por ser del mismo tipo: Ya proposiciones, ya hechos.

Problema 3: explicación científica. La dilucidación estándar del concepto de explicación científica la identifica con la inclusión de un particular en un Universal. Más precisamente, suele decirse que la proposición p que represente un hecho queda explicada si hay un enunciado de ley L y un dato empírico e pertinente a L tales que p se sigue lógicamente de L y e . Aunque este análisis es correcto, no es adecuado: no capta lo que los científicos y técnicos entienden por explicación.

En las ciencias y técnicas se dice que un hecho se explica si se descubre o adivina el mecanismo que la produjo. Por ejemplo, la innovación técnica aumenta la desocupación cuando el nuevo artefacto reemplaza la mano de obra; a su vez, al disminuir el empleo disminuyen los ingresos, lo que a su vez deprime el consumo lo que a su vez aumenta los gastos sociales, lo que a su vez puede aumentar los impuestos, etc. Una explicación que invoque leyes que involucren mecanismos físico, biológicos o sociales, se dirá *mecanística*. Obviamente, este análisis de la explicación no pertenece a ninguna ciencia particular, aunque puede utilizarse para aclarar, criticar o perfeccionar explicaciones científicas o técnicas particulares. De hecho esto se viene haciendo tácticamente desde la antigüedad. Por ejemplo, Leibniz criticó la descripción newtoniana de la gravitación como acción a distancia por no involucrar mecanismo alguno. Supongo que, en cambio, le habría satisfecho la explicación einsteiniana en función del campo gravitatorio. El concepto de explicación mecanística se introduce en mi libro *Scientific Research* (1967) y se analiza en detalle en mi próximo libro *The Sociology – Philosophy Connection* (1999).

Problema 4: concepto general de energía. Cada capítulo de la física define su propio concepto de energía: cinética, elástica, térmica, electromagnética, gravitatoria, nuclear, etc. Más aún cada capítulo de la física formula su propio principio de conservación de la energía. Y cuando se unen dos capítulos, cada cual con su propio concepto de energía, se formula y pone a prueba un principio de equivalencia o conservación de las energías correspondientes. Pero ¿qué rama de la física define el concepto general de energía y cuál enuncia el principio general de conservación de la energía total? Ninguna. El concepto y el principio en cuestión son tan generales, que escapan a la física: son ontológicos.

El Problema puede resolverse así. Examinando los diversos

conceptos especiales de energía se advierte que todos ellos están ligados al cambio, ya actual, ya potencial. Puesto que el acto implica a la potencia, y no a la inversa, conviene adoptar el concepto más débil de cambio potencial, o mutabilidad. Como definiens. Propongo pues la definición siguiente: la energía de un objeto es idéntica a su mutabilidad. Lo que no cambia ni puede cambiar, tal como una idea considerada en sí misma (y por lo tanto ficticia) no tiene energía. Dicho sea de paso, mi definición presupone que la energía no es cosa sino propiedad de cosas. (Por este motivo toda energía especial se represente por una función o un operador.) Finalmente, se puede enunciar el principio general de conservación de la energía: La energía total de una cosa aislada es constante. Este es un principio ontológico que generaliza los diversos principios físicos de conservación. No es empíricamente contrastable, pero tiene poder heurístico, ya que asegura (tal vez falsamente) que, el día que se encuentre una energía de nuevo tipo, satisfará algún principio de conservación.

Problema 5: espacio. Desde la antigüedad clásica el problema de qué (no sólo cómo) sea el espacio ha interesado tanto a matemáticos y físicos como a filósofos. Así tenemos numerosas teorías topológicas y geométricas de espacios matemáticos, y casi todas las teorías físicas contienen alguna teoría geométrica (adecuadamente interpretada en términos físicos). También hay teorías psicológicas acerca de los espacios sensoriales (en particular visual y auditivo). Finalmente, ha habido unas pocas geometrías filosóficas (o pregeometrías), tal como la contenida en el 3er. Tomo de mi *Teatise* (1977). Esta es una geometría filosófica porque pretende responder la pregunta filosófica "qué es el espacio (o el espacio tiempo) real o físico?", y porque no se compromete con ninguna métrica particular. Sin embargo, no es una teoría verbal sino matemática.

Mi geometría filosófica cumple el programa de Leibniz, de construir una teoría relacional del espacio y del tiempo, ya que los concibe como la estructura básica y objetiva de la colección de las cosas cambiantes. Más aún, lejos de ser mera especulación, mi teoría es compatible con la teoría general de la relatividad. Es pues un ejemplo de lo que entiendo por filosofar científicamente: hacerlo con precisión y ateniéndose al mejor conocimiento científico disponible. Tan es así, que mi teoría tendría que ser modificada si la relatividad general fuese reemplazada por una teoría más verdadera. De hecho ya ha sido superada, al menos en lo que respecta al formalismo matemático, por tres físicos argentinos (Pérez Bergliaffa, Romero y Vucetich, 1998).

Problema 6: vida. Hay dos concepciones rivales de la vida: La vitalista y la materialista. La primera fue destruida por Claude Bernard y otros hace más de un siglo. Pero el materialismo se ha dividido en tres ramas: el fisicoquimismo o reduccionismo, el maquinismo, y el organicismo. El fisicoquimismo sostiene que los seres vivos son sistemas fisicoquímicos muy complejos. Esta concepción vale sólo para los componentes subcelulares de los organismos, así como para algunos aspectos de los procesos *organísmicos*. Por ejemplo, la circulación de la sangre puede analizarse en términos fisicoquímicos, pero esto no explica el rol de la circulación en el mantenimiento de la vida, ya que el estar vivo no es una propiedad fisicoquímica. Según el maquinismo, los organismos son máquinas y, en particular, sistemas informáticos, de modo que los expertos en computación están en condiciones de estudiarlos. Esta opinión es falsa, porque los organismos no han sido diseñados y no funcionan a fuerza de algoritmos (regla de cálculo), sino que satisfacen leyes naturales.

Tanto el fisicoquimismo como el maquinismo pasan por alto la emergencia o aparición de cosas y procesos cualitativamente

nuevos, tales como la célula, el metabolismo y la especiación. El organicismo hace hincapié en la emergencia. Sostiene que los organismos son sistemas naturales (no diseñados) cuyos componentes son fisicoquímicos pero que, al nivel de sistemas (células, órganos, etc.) poseen propiedades emergentes. Esto que parece obvio, no lo es en la perspectiva fisicista. Para peor, algunos filósofos han complicado las cosas al dar una definición gnoseológica (o metodológica) de "emergente". A saber, como aquello que no puede explicarse en términos de componentes y sus relaciones. El concepto de emergencia es ontológico, de modo que queda fuera del ámbito de toda filosofía que, como el positivismo, no incluya una ontología explícita.

Problema 7: mente-cuerpo También este es un problema milenario, y más aún interdisciplinario, ya que interesa tanto a filósofos como a neurocientíficos, psicólogos y expertos en inteligencia artificial. La mayoría de los filósofos de la mente han propuesto y siguen proponiendo soluciones especulativas, sin atender a las investigaciones científicas recientes. En el 4º tomo de mi *Treatise* (1979), y con más detalles en *The Mind-Body Problem* (1980), propongo una solución materialista inspirada en la neurociencia cognitiva: La mente de un animal es el conjunto de los procesos emergentes específicos que ocurren en los subsistemas plásticos (de conectividad variable) de su cerebro. Esta tesis va precedida de definiciones adecuadas de los conceptos generales de sistema, emergencia función específica.

Mi teoría de la mente sería refutada si se descubriese que hay procesos mentales (cognitivos o afectivos) que ocurren en sistemas neuronales carentes de plasticidad, o sea de conectividad interneuronal constante. Mientras tanto, la teoría puede servir para introducir alguna sobriedad científica en la literatura filosófica y alguna profundidad filosófica en la literatura científica. También

puede impulsar la investigación biopsicológica, desalentada durante milenios por el prejuicio teológico de la inmaterialidad del alma y la consiguiente independencia de la psicología respecto de la neurociencia.

Problema 8: ¿piensan las computadoras? La mayoría de los expertos en computación, y sobre todo las compañías que las emplean, son tan optimistas que creen que eventualmente habrá computadoras que pensarán todo cuanto piensa un ser humano y acaso más y mejor. Mucho filósofos han aceptado con entusiasmo esta promesa. Otros son escépticos: prefieren esperar antes de pronunciarse. En cambio, yo creo que el filósofo puede y debe tomar partido, porque la sociedad espera demasiado de las computadoras y por consiguiente está dispuesta a invertir demasiado en ellas, en desmedro de otras herramientas, tales como la construcción de teorías y la experimentación. Todas las computadoras obran guiadas por algoritmos o reglas "mecánicas". Sin instrucción (algoritmo) no hay computación. Ahora bien, no hay ni puede haber algoritmos para *diseñar* nuevos algoritmos. Prueba: si una idea es radicalmente nueva, no puede estar contenida en una idea anterior (p. Ej. , Un algoritmo conocido). En segundo lugar, los procesos intelectuales más interesantes no son mecanizables. Por ejemplo, la invención de conceptos e hipótesis que no sean generalizaciones inductivas no está sujeta a reglas. (Fundamento neuropsicológico: la emergencia de una idea nueva consiste en la formación de un nuevo sistema neuronal imprevisto.) Si hubiera reglas para inventar, no haría falta talento: se podría reemplazar a todos los científicos y técnicos creadores por empleados o incluso por máquinas. Mi solución del problema es puramente lógica y sólo requiere un pedazo de conocimiento: el de que las computadoras, lejos de ser autónomas, marchan a reglamento. Véase el 7º tomo, parte II, de mi *Treatise*.

Problema 9: individualismo-holismo. La alternativa entre el individualismo y el holismo se presenta en todos los campos del saber, desde la matemática hasta la sociología. Por ejemplo, el matemático individualista dirá que todos los objetos matemáticos son, ya individuos, ya conjuntos. Pero se le escapará el que relaciones básicas, tales como las de predicación y pertenencia, no pueden definirse como conjuntos de pares ordenados. También se le escapará el hecho de que las funciones no triviales no pueden definirse por tablas. El biólogo individualista será reduccionista radical: Sostendrá que todo está en los genes. Pero no podrá explicar las diferencias que aparecen entre gemelos " idénticos" a medida que se desarrollan. Y el sociólogo individualista consecuente (si lo hay) negará la existencia de sistemas sociales (familia, empresa, etc.). De este modo no investigará estructuras sociales ni mecanismos de cambio estructural.

El holismo, aunque subraya con razón la existencia de propiedades emergentes (sistémicas), no es menos defectuoso que el individualismo. Por ejemplo, niega el que el cambio social arranca en la acción individual, y recomienda conservar las totalidades aunque perjudiquen a sus constituyentes individuales. Afortunadamente hay una alternativa tanto al holismo como al individualismo. Ella es el sistemismo: la tesis de que todo objeto es, ya un sistema, ya un componente de algún sistema. Ejemplos de sistemas: lenguas, argumentos, teorías, átomos, células, órganos, ecosistemas, escuelas, empresas, estados, sociedades.

La tesis sistémica plantea el problema de construir una teoría general (o sea, filosófica) de sistemas, cosa que he hecho en el 4° tomo de mi *Treatise*. La he aplicado, en particular, al análisis de sistemas sociales en mis cuatro libros sobre filosofía de las ciencias sociales publicados entre 1995 y 1999.

Problema 10: verdad moral. Casi todos los filósofos modernos han sostenido que los juicios de valor y, en particular, los morales, son subjetivos: que no hay verdades morales, sino tan sólo normas morales más o menos convenientes o convencionales. Si esta tesis es verdadera, la ética nada puede aprender de la ciencia. Pero supongamos por un momento que hay ciertas acciones que toda persona normal desapruueba porque comprende que perjudican innecesariamente a terceros, o que incluso ponen en peligro valores sociales tales como la paz y la cohesión social. ¿Por qué negar que los hechos en cuestión son morales, y por qué negar que, en consecuencia, puede haber juicios morales verdaderos y otros falsos? Por ejemplo, la pobreza es moralmente objetable porque degrada tanto social como moralmente; la mentira piadosa es moralmente aceptable porque ahorra dolor innecesario sin perjudicar a terceros; el trabajo voluntario es moralmente valioso porque llena un vacío social; etc.

Esto no borra las diferencias entre hecho y valor ni entre proposición y norma. Pero los aproxima en lugar de mantenerlos separados. Por ejemplo, una acción bondadosa salta la zanja entre hechos y valores; el impuesto progresivo es una herramienta de justicia social y por lo tanto moralmente valiosa; una regla de conducta social cuyo cumplimiento aumente la cohesión social es también una regla moral; etc. A propósito, todo esto sugiere que la ética, lejos de ser autónoma, es una rama de la técnica tanto como son la ingeniería, la biotécnica y el derecho. También sugiere que, para ser eficiente, la ética debe utilizar resultados de las ciencias y técnicas sociales. Basten estos ejemplos de problemas que, aunque filosóficos, arrancan o acaban en consideraciones científicas. Ahora estamos en condiciones de responder la pregunta inicial. *Filosofa científicamente quién lo hace con precisión, o sea, utilizando herramientas formales, y a la luz de conocimientos científicos al día.* La filosofía puede, pues, ser científica

sin ser una ciencia. Con la ingeniería, la medicina y otras técnicas pasa algo similar: son científicas porque utilizan hallazgos científicos y porque, cuando investigan, lo hacen ajustándose al método científico. Pero no son ciencias porque no se proponen comprender el mundo sino cambiarlo.

Quién filosofa científicamente no sólo usa ciencia, sino que lo que hace puede ser pertinente (positiva o negativamente) a la investigación *científica*. Por ejemplo, el epistemólogo que analiza la naturaleza de las *teorías fácticas* (a diferencia de las teorías matemáticas) puede facilitar o entorpecer la investigación teórica. Quién propone una teoría filosófica de la mente puede ayudar u obstaculizar la investigación neuropsicológica. Y quién analiza los conceptos de sistema y mecanismo sociales puede facilitar o entorpecer la investigación sociológica. Quienes, como Husserl, Heidegger y los postmodernos, reniegan de la Ilustración y se niegan a enterarse de lo que pasa en la ciencia, quedan al margen del progreso del conocimiento. Otro tanto vale para los relativistas gnoseológicos, quienes, al negar la posibilidad de alcanzar verdades objetivas y por lo tanto universales (aunque tal vez transitorias), obstaculizan su búsqueda (al tiempo que cosechan popularidad por estimular el facilísimo).

Lo dicho sobre problemas filosóficos vale con mayor razón para los científico-filosóficos, es decir, los situados en la intersección entre la filosofía y la ciencia. Piénsese, por ejemplo, en los problemas de la naturaleza de las ideas, del espacio, del tiempo, del cambio, de la ley, del azar, de la causalidad, de la vida, de la psique, del conocimiento, de los valores, de las normas, de la acción racional, de la sociedad, de la historia, o cualesquiera otros del género. Hay dos maneras de abordarlos: con o sin algún conocimiento de los hallazgos científicos pertinentes. Parecería obvio que todos los filósofos escogen la primera vía, ya que todos

ellos conocen el significado etimológico de la palabra 'filosofía'. Sin embargo, se sabe de filósofos que escriben sobre los temas recién mencionados sin enterarse de lo que han encontrado las ciencias o técnicas respectivas. Un ejemplo de moda es el de los filósofos de la mente que se niegan a informarse sobre los sensationales hallazgos biopsicológicos del último siglo y medio. Otro es de los filósofos que pontifican sobre estudios sociales sin haberse enterado previamente de los avances y retrocesos ocurridos en ese campo desde los tiempos de Weber y Durkheim. ¡Es tanto más fácil ignorarlos y repetir a Marx o a Dilthey! Los resultados de esas reflexiones filosóficas ajenas a la ciencia viva desacreditan a la filosofía en los círculos científicos.

Espero que lo anterior baste para probar que rechazo la tesis positivista que me endilga Cupani (1998). Tampoco el título de su artículo me parece adecuado, porque subraya el carácter polémico de mi obra en desmedro del sistemático. Ignora así que he estado trabajando durante décadas construyendo teorías y combinándolas en un sistema filosófico. De hecho, el mío es, que yo sepa, el único sistema filosófico, bueno o malo, construido en el curso de la segunda parte del siglo veinte. Es claro que, al proponer una teoría, y con mayor razón un sistema de teorías, hay que empezar por justificar la empresa, señalando que no hay ninguna teoría sobre el asunto, o que las teorías anteriores son inadecuadas por tal o cual razón. (Así procedió Aristóteles, el constructor del sistema filosófico). La crítica sirve así para motivar la construcción. La meta no es destruir sino construir. Al fin y al cabo, antes de enarbolar la pica hay que encontrar un muro digno de ser reparado o demolido.

BIBLIOGRAFÍA

- BUNGE, M., *Scientific Research*, 2 tomos. Berlin-Heidelberg-New York: Springer-Verlag. Ed. Revisada: *Philosophy of Science*, 2 tomos (New Brunswick NJ: Transaction, 1998). Trad. Esp.: *La investigación científica* (Barcelona, Ariel, 1969, 1982). Ed. Revisada: México-Madrid: siglo veintiuno, 1999.
- BUNGE, M., 1974-89, *Treatise on Basic Philosophy*, 8 tomos. Dordrech-Boston, Reidel (Kluwer).
- BUNGE, M., 1980. *The Mind-Body Problem*. Oxford-New York, Pergamon Pres.
- BUNGE, M., 1995, *Sistemas Sociales y filosofía*. Buenos Aires, Sudamericana.
- BUNGE, M., 1996, *Finding Philosophy in Social Science*. New Haven CT, Yale University Press.
- BUNGE, M., 1998, *Social Science under Debate*. Toronto, University of Toronto Press.
- BUNGE, M., 1999, *The Sociology-Philosophy Connection*. New Brunswick NJ, Transaction.
- BUNGE, M., 1999b, *Dictionary of Philosophy*. Buffalo NY, Prometheus Books.
- BUNGE, M. Y ARDILA, R., 1987, *Philosophy of Psychology*. New York: Springer-Verlag. Trad. Esp., *Filosofía de la Psicología* (Barcelona: Ariel, 1988).
- CUPANI, A., 1988 "Mario Bunge: un estilo polémico de análisis filosófico". *Revista Latinoamericana de Filosofía*, 24: 237-247.
- MAHNER, M. Y BUNGE, M., 1997, *Foundations of Biophylosophy*. Berlin-Heidelberg-New York, Springer-Verlag.

- PEREZ BERGLIAFFA, S.E.; ROMERO, G.E. Y VUCETICH, H., 1998, "Toward and axiomatic pregeometry of space-time". *International journal of Theoretical Pshycics* 37:2281-2298.

CRISIS Y RECONSTRUCCIÓN DE LA FILOSOFÍA *

Introducción

Hay consenso en que la filosofía está enferma. Incluso hay quienes sostienen que está muerta. Esta idea es vieja; fue formulada por Comte y repetida por Engels y Nietzsche, más tarde por Wittgenstein, y en nuestros días por Rorty. Más aún, hay toda una industria de la muerte de la filosofía. En particular, se multiplican los estudios sobre tres enemigos notorios de la filosofía: Nietzsche, Wittgenstein y Heidegger. Es decir, hay filósofos que se ganan la vida enterrando, desenterrando y volviendo a enterrar la filosofía. Su actividad es más necrofílica que filosófica.

La idea de que la filosofía ha muerto es falsa, y la propagación de esta idea es inmoral. La idea es falsa, porque todos los seres humanos, a partir del momento en que cobran conciencia, filosofan de alguna manera. Es decir, plantean y debaten problemas generales, algunos de ellos profundos, que trascienden las fronteras disciplinarias. Y la dedicación profesional a la idea de que la filosofía ha muerto, es inmortal porque está mal dedicarse a aquello en lo que no se cree.

La filosofía no está muerta pero, en mi opinión, está estancada. Casi nadie propone nuevas ideas filosóficas correctas, ni menos aún nuevos sistemas filosóficos casi todos los filósofos se dedican a enseñar o comentar ideas ajenas, cuando no a divertirse con juegos académicos frívolos. No piensan en grande: son escolásticos sin escuela. Pero si el panorama de la filosofía actual

* Tomado de: Department of Philosophy, McGill University, Montreal.

es efectivamente desolador, el filósofo auténtico intentará mejorarlo en lugar de limitarse a lamentarlo.

En esta ponencia empezaré por justificar mi afirmación que la filosofía está en crisis. Luego intentaré encontrar las causas de la crisis. Finalmente, exploraré las opciones de quien se proponga reconstruir la filosofía.

1 Crisis

Para cerciorarse de que la filosofía está en crisis, basta hacer un experimento sencillo: compárese lo que se aprende leyendo la literatura filosófica del día con lo que se aprende leyendo la literatura científica corriente. Al cabo de una jornada de lectura dedicada a cada uno de los campos, se habrá aprendido mucha ciencia nueva y casi ninguna filosofía nueva. Se verá no sólo que hay pocas ideas filosóficas nuevas, sino que casi todas éstas son, ya radicalmente falsas, ya totalmente inútiles. Los ejemplos que siguen se inspiran en números recientes de prestigiosas revistas de filosofía, pertenecen a las cinco ramas principales de nuestra disciplina: lógica (L), semántica (S), gnoseología (G), ontología (O), y filosofía práctica (P). Daré dos ejemplos de cada clase, el primero de error burdo o juguete inútil, y el segundo de agujero.

L1 Lógica modal. La lógica modal sigue estando de moda. Fue creada hace siete décadas para resolver de un golpe dos problemas; el de definir la relación de deducción (a diferencia de la implicación), y el concepto ontológico de posibilidad. De hecho no ha resuelto ninguno de ellos. En efecto, el concepto de deducción fue dilucidado por la lógica ordinaria (en el caso de $I \rightarrow$) y por la teoría de modelos (en el caso de $I =$). En cuanto al concepto ontológico de posibilidad real, la lógica modal lo abordó equivocadamente, ya que los operandos del operador modal \diamond (posible-

mente) y sus compuestos, tales como $\neg \diamond \neg$ (necesariamente), son proposiciones, cuando debieran de ser hechos, ya que sólo éstos pueden ser realmente posibles. En cambio las proposiciones pueden ser más o menos plausibles o verosímiles. En resolución, la lógica modal no ha cumplido ninguno de sus cometidos: no es sino un *jeu d'esprit*. Queda despachado un primer error.

L2 Predicado. El concepto de predicado suele tomarse como primitivo de la lógica de predicados, o bien se lo define a la manera de Frege. Según éste, un predicado o atributo monádico debe analizarse como una función que aplica un dominio D de individuos al conjunto de valores de verdad. O sea, $P: D \rightarrow \{0,1\}$. Pero, según esto, el valor del predicado "es narigón" para el individuo Cyrano sería 1, o sea, verdad, cuando de hecho tendría que ser la proposición "Cyrano es narigón". O sea, el análisis correcto no es el de Frege sino el siguiente. $P: D \rightarrow Q$, donde Q es el conjunto de todas las proposiciones que contienen el predicado P. Por ejemplo, el valor de P para $C \in D$ es Pc , proposición ésta que pertenece a Q. (La generalización a predicados n-ádicos es $P: Ax_1x_2 \dots x_n \rightarrow Q$). Si se quiere incluir la verdad, habrá que introducir una segunda función, V, ésta de Q al conjunto de valores de verdad, o sea, $V: Q \rightarrow \{0,1\}$. La composición de las funciones V y P da lo que puede llamarse el correspondiente predicado de Frege, o sea, $F = V \circ P: D \rightarrow \{0,1\}$. Pero éste de nada sirve. Queda llenado un primer hueco.

S1 Concepción "semántica" de las teorías científicas. La palabra modelo no significa lo mismo en matemática que en las ciencias fácticas y en las técnicas. En matemática, particularmente en teoría de modelos, todo modelo lo es de una teoría abstracta, tal como la teoría de conjuntos o la teoría de grupos. Y el modelo de una teoría abstracta no es sino un ejemplo de ésta. Por ejemplo, el conjunto de todas las rotaciones planas en torno a un punto fijo

es un modelo de la teoría de grupos, porque dos rotaciones se componen entre sí formando una tercera, y toda rotación puede deshacerse si se la compone con su inversa. En cambio, en las ciencias y técnicas, un modelo teórico es una teoría de cosas concretas de una clase restringida, tal como la clase de los átomos de helio o la colección de los supermercados. Por consiguiente, los modelos teóricos tienen referentes reales y son verdaderos o falsos en alguna medida. Sin embargo, la filosofía de la ciencia iniciada por P. Suppes, y elaborada por J. Sneed, W Stegmüller y U Moulines, se basa sobre la confusión de estos dos conceptos de modelo. Esta confusión es tan burda como la confusión entre anillo algebraico y anillo matrimonial. Ha pasado desapercibida porque se oculta bajo un pesado simbolismo y porque ha pasado desapercibida tanto por matemáticos como por científicos.

S2 Referencia. Ninguna de las semánticas formales contiene el concepto de referencia. Para peor, suele confundirse con el de extensión. Sin embargo, la extensión de un predicado no es lo mismo que su referencia. Por ejemplo, el predicado "es un fantasma" tiene una extensión vacía, pero sus referentes pululan en la mitología popular. Para hallar la clase de referencia de un predicado debe empezarse por analizarlo como hicimos en L2. Para un predicado n-ádico P, dicha clase es la unión de los conjuntos que figuran en el dominio del predicado, o sea, $R(P) = A \cup B \cup \dots \cup N$. En cambio, la extensión del mismo predicado es $E(P) = \{ \langle a, b, \dots, n \rangle \in Ax_1x_2 \dots x_n \mid Pab \dots n \}$. Con esto hemos llenado otro hueco.

G1 Constructivismo - relativismo. Esta es la gnoseología inherente a la sociología, antropología y filosofía de la ciencia inspiradas por T. S. Kuhn y P.K. Feyerabend, y puestas de moda por el grupo de Edinburg, B. Latour, K.D. Knorr-Cetina, T.J. Pinch, H.M. Collins y otros colaboradores de la revista *Social Studies of Science*. Según ellos, los científicos no exploran la realidad para

conocerla, sino que la construyen; y no cooperan entre sí para comprenderla, sino que luchan por el poder. Y, puesto que los hechos son construcciones convencionales, hay tantas verdades como grupos. O sea, la validez de todo trozo de conocimiento es relativa al individuo, el grupo, la sociedad, o la circunstancia. Esta caricatura de la ciencia no explica el por qué de los experimentos, mediciones y observaciones; no explica el progreso científico ni el éxito práctico de la ciencia que se usa en la técnica; ni explica la universalidad de la ciencia. Pese a todo esto, el constructivismo-relativismo es la gnoseología de moda, al menos entre los estudiantes de humanidades. Tal vez esto se deba a que desestima el esfuerzo por aprender y a que ataca lo que considera el "establishment" científico. También ha ayudado el que su contrario, el realismo científico, siga siendo impopular entre los filósofos. El que este episodio bochornoso de la historia de las ideas no haya sido combatido vigorosamente en la comunidad filosófica, es otro fracaso de la misma.

G2 Reducción y fusión. La literatura epistemológica del último medio siglo contiene numerosos estudios sobre la reducción de unas teorías a otras. Pero casi todos ellos son inadecuados, porque no empiezan por axiomatizar las teorías en cuestión ni examinan con precisión caso alguno de auténtica reducción. Por este motivo, esos estudios han sido de escasa o nula eficacia para criticar los proyectos más populares de reducción: el geneticismo ("La biología es reducible a la genética, y ésta a la química"), la sociobiología ("Todo lo social es biológico") y el imperialismo económico ("Todo lo social es económico, y todo lo económico se reduce a elecciones racionales"). Un estudio adecuado de la reducción muestra que los casos de reducción radical, como los de la estática a la dinámica, la óptica al electromagnetismo, y la termodinámica a la mecánica estadística, son raros. Las reducciones más frecuentes, tales como la de

la química a la física, o de la genética a la biología molecular, son moderadas o débiles: exigen el agregado de hipótesis auxiliares (diferentes de la hipótesis llamadas puente). También debe decirse que los estudios más conocidos de la reducción sólo han contemplado el lado lógico de la cuestión, descuidando los costados ontológico y gnoseológico. Esto ha impedido comprender, por ejemplo, que, aunque la hipótesis de la identidad psiconeural constituye una reducción ontológica, no implica la correspondiente reducción epistemológica; o sea, el enfoque neurofisiológico de lo mental no ha eliminado los conceptos y métodos típicamente psicológicos, tales como la idea de ilusión visual y la medición de tiempos de reacción. Además, las reducciones son menos frecuentes que las fusiones de disciplinas contiguas. En efecto, éstas han dado origen a incontadas disciplinas mixtas o interdisciplinas, tales como biofísica, bioquímica, neuropsicología social, neurolingüística, sociolingüística y socioeconomía. Para lograr la fusión de dos disciplinas es necesario y suficiente que sus respectivas clases de referencia tengan un solapamiento no vacío; que compartan conceptos técnicos o específicos; y que haya "fórmulas adhesivas" en las que figuren conceptos de ambas disciplinas, tales como "El habla es la actividad específica de las áreas de Wernicke y Broca". Con esto queda bosquejado el proyecto de tapar un tercer agujero en el terreno filosófico.

O1 Superveniencia. Se dice de las propiedades de cierto tipo que sobrevienen a las de otro, cuando la posesión de las primeras depende de la posesión de otras propiedades: Por ejemplo, las propiedades psicológicas sobrevienen a ciertas propiedades biológicas, y éstas a su vez sobrevienen a ciertas propiedades físico-químicas. Pero los teóricos de la superveniencia no especifican la forma de la dependencia: se contentan con vagos enunciados programáticos de la forma "La propiedad Q sobreviene a la propiedad P porque depende de ésta". De esta manera

evitan problemas de evolución y emergencia, así como de niveles y reducción. O sea, eluden los problemas más interesantes y difíciles. Además, platonizan, ya que relacionan propiedades en sí mismas, independientemente de las cosas que las poseen. Para colmo, el análisis estándar del concepto de superveniencia, debido a J. Kim, es fundamentalmente incorrecto, no sólo porque pasa por alto las cosas que poseen las propiedades, sino también por involucrar propiedades disyuntivas y negativas, y por ser estático. (El conjunto de los predicados con el mismo dominio constituye un álgebra de Boole, no así el conjunto de las propiedades de cosas de una especie: éste sólo es un semigrupo) La noción de superveniencia sólo ha servido para enturbiar la metaética (como en el caso de R.M.Hare) y la filosofía de la mente (como en el caso de D. Davidson). Conviene reemplazarla por la de emergencia, que es clara y se la emplea en las ciencias con frecuencia creciente. Un cuarto gazapo ha quedado en evidencia.

02 Existencia. Todo el mundo, con excepción de los lógicos, cree que la existencia es una propiedad. Y todos, excepto lógicos y existencialistas, creen con razón que ella es la propiedad más importante de todas. Pero en lógica y en matemática pura no figura el concepto de existencia real: allí basta el concepto de "algunos", exactificado por el cuantificador llamado existencial. O sea, para objetos ideales, "existen Fs" equivale a "hay por lo menos un F". Esto es así, porque los objetos matemáticos no existen de por sí, sino por decreto o por demostración. En cambio, una afirmación responsable de que existen objetos reales (materiales) de cierto tipo exige prueba empírica. El hueco ontológico que deja la lógica puede llenarse con exactitud como sigue. Sea U un universo del discurso cualquiera. Llamemos X_U a la función característica de U ($X_U(x) = 1$ si $x \in U$, y si $x \notin U$.) Estipulamos que " $X_U(x) = 1$ " es lo mismo que " $E_U x$ ", donde ésta última expresión se interpreta "x existe en U". En otras palabras, el predicado de exis-

tencia (contextual) es la función $E_U: U \rightarrow P$, donde P designa el conjunto de todas las propiedades existenciales, tales que, si $x \in U$, $E_U(x) = [X_U(x) = 1]$. Si U se reduce a un conjunto C de objetos ideales, E_C designa el concepto de existencia ideal (o formal). En cambio, si U es una colección M de objetos materiales, E_M designa el concepto de existencia material o real. De esta manera se puede formalizar enunciados como el siguiente, el que sería mal formado si se confundiese "existe" con "algunos". Algunos objetos existen realmente" se formaliza así: $\exists x(Ox \& E_M x)$. (A su vez, el concepto filosófico de materialidad, a diferencia del físico, puede definirse así: x es material = df x es cambiable. En otras palabras, ser es devenir.) Queda llenado un cuarto hueco.

P1 Racionalidad instrumental. Las axiologías utilitaristas, así como la enorme mayoría de las teorías de elección racional, utilizan un concepto dudoso de valor, a saber, el de valor subjetivo o utilidad. Este concepto es, ya conceptualmente borroso, ya empíricamente vacío. Ocurre lo primero si no se lo define matemáticamente, y lo segundo si no se lo contrasta con datos empíricos referentes a la manera en que la gente de carne y hueso asigna valores a los distintos bienes y males. Ahora bien la mayoría de las veces sólo se exige dos condiciones necesarias: que la dependencia funcional del valor respecto de la cantidad de bienes crezca con ésta, y que su velocidad de crecimiento decrezca con la cantidad (la "ley" del rendimiento decreciente). Puesto que hay una infinidad de funciones que cumplen ambas condiciones, el concepto de valor subjetivo no queda definido, y toda proposición que contenga tal concepto es tan imprecisa como el concepto mismo. Y, al ser imprecisa, la proposición no es empíricamente contrastable con precisión. Esto vale, en particular, para el llamado principio de racionalidad instrumental, que manda maximizar el valor esperado del resultado de cualquier acción. Para peor, el valor esperado es, por definición, igual al producto del valor subje-

tivo por la probabilidad subjetiva, y éste es un segundo concepto fantasmagórico. La fantasía se multiplica cuando se "calcula" la utilidad esperada para toda una sociedad, en cuyo caso se suman las utilidades individuales, como si la satisfacción del deseo de un individuo no interfiriese con la de otros. En resolución, la llamada racionalidad instrumental no es enteramente racional ni está avaiada por la experiencia. Este es el quinto y último gazapo que queríamos señalar.

P2 Valor objetivo. Un objeto puede tener un valor subjetivo o un valor objetivo. Aún no sabemos cómo exactificar adecuadamente el primero, en todo caso, ésta es tarea de la psicología. En cuanto al valor objetivo de un bien, se lo puede estimar de distintas maneras, según el tipo de bien: por su precio, eficacia, frecuencia de uso, popularidad, etc. Pero en axiología y en praxiología sólo interesa disponer de un concepto general de valor objetivo. Este se logra exactificando la idea intuitiva de que una cosa es útil o beneficiosa en la medida en que satisface necesidades o deseos. Adoptando estas dos últimas nociones como primitivas, podemos estipular que la utilidad de un objeto a para un animal o grupo social b es igual a la colección de necesidades (N) o deseos (D) de b que a satisface. O sea, estipulados que $U(a,b) = \{c \in N \cup D \mid \text{Sac}b\}$, donde $\text{Sac}b$ abrevia "el objeto a satisface el deseo o necesidad c del individuo b ". Este concepto cualitativo de utilidad permite definir un concepto comparativo. Diremos que un objeto a es preferible a un objeto b para un sujeto c (o sea, $a \geq c b$) si y sólo si la utilidad de b para c está incluida en la de a . O sea, $a \geq c b = d f \cup = (b,c) \subseteq \cup (a,c)$. Obviamente, la relación $\geq c$ hereda la antisimetría y la transitividad de la relación \subseteq de inclusión. La definición anterior puede refinarse fácilmente distinguiendo los efectos centrales positivos de los colaterales negativos. Con esto se tapa un quinto agujero.

En resumen, se acaba de exhibir cinco errores populares pero garrafales, y otros tantos grandes huecos de la filosofía actual. Creo que estos diez ejemplos muestran la desorientación e inutilidad de una buena parte de la filosofía de moda. Y conste que no he tomado el camino fácil de señalar disparates existencialistas, hermenéuticos, desconstructivistas, retóricos y afines. Me he limitado a unos pocos dislates y silencios de la filosofía sobria o racionalista. De pasada he indicado cómo corregir esos errores y llenar esos claros, adelantándome así a la consideración de los desiderata, que ocupará la última parte de esta ponencia.

2. Causas de la crisis

Mi diagnóstico de la crisis de la filosofía actual es que sufre de los diez males que paso a enumerar.

(i) *Profesionalización excesiva.* En los viejos tiempos la filosofía era cosa de aficionados, de amantes de problemas generales e ideas audaces. A partir de Kant, la filosofía se convirtió en una profesión más. La mera competencia técnica suele sustituir a la pasión. Las cátedras de filosofía son tan numerosas, que muchas de ellas han sido ocupadas por individuos sin vocación ni visión. Para peor, puesto que, para emplearse o ascender los profesores debemos publicar, muchos textos filosóficos son aburridos o irritantes. La profesión se ha llenado así de funcionarios que no contribuyen al avance de la filosofía ni transmiten a sus alumnos un entusiasmo que no tienen, y sin el cual no se puede acometer ninguna gran empresa.

(ii) *Confusión entre filosofar e historiar.* Sin duda, para el filósofo el conocimiento del pasado de su disciplina es más importante que para el científico o el técnico, quienes pueden vivir en el presente. Esto se debe a que muchos problemas filosóficos, aún

abiertos o apenas esbozados, tienen raíces antiguas. La historia de la filosofía es, pues, una guía para filosofar: tanto para evitar caer en viejos errores como para inspirar. Por esto, es lamentable que tantos filósofos contemporáneos, bajo el influjo del neopositivismo o de la filosofía analítica, de la fenomenología o del existencialismo, se hayan desconectado del pasado. Este corte ha sido tan pernicioso como el tomar esa valiosa herramienta como fin. Hacerlo es como caminar mirando hacia atrás. Inevitablemente, esta manera de marchar es accidentada y poco fecunda. Al fin y al cabo, los historiadores de la filosofía estudian a filósofos originales, no a otros historiadores.

(iii) *Confusión de oscuridad con profundidad.* Es verdad que el conocimiento profundo es difícil de entender pero se logra con la debida aplicación. También es verdad que la oscuridad de expresión sirve para hacer pasar la perogrullada y el absurdo por pensamientos profundos. Así es cómo Heidegger hizo fama de pensador profundo: escribiendo oraciones tales como "El tiempo es originariamente la maduración de la temporalidad". De no haber sido un profesor alemán, y por añadidura el discípulo favorito y sucesor de otro profesor famoso por su hermetismo, habría sido tomado por loco o charlatán.

(iv) *Obsesión por la lengua.* Sin duda, los filósofos deben cuidar las palabras. Pero comparten esta responsabilidad con los demás intelectuales, en especial los matemáticos. Además, una cosa es escribir correcta y claramente, y otra convertir a la lengua en el tema central de la reflexión filosófica y, por añadidura, sin prestar atención a los expertos en la materia, a saber, los lingüistas. El filósofo, en cuanto tal, no se ocupa de averiguar cómo se usan ciertas palabras en una comunidad lingüística determinada. Tampoco decreta que la gramática domina al contenido. Por supuesto que puede interesarse por la idea general de lengua, pero

sólo como una de tantas ideas generales, a la par de las de materia, azar, vida, mente, o cultura. Si se limita a la lengua, irritará a los lingüistas y aburrirá a los demás. De esta manera no enriquecerá a la ciencia del lenguaje ni a la filosofía. Tampoco el "giro lingüístico" en estudios sociales, que se inspira en Dilthey, Wittgenstein y Heidegger, ha arrojado resultados nuevos. No podría haberlo hecho, porque los hechos sociales no son textos ni cosa que se les parezca, ya que carecen de propiedades sintácticas, semánticas y fonológicas. En resumen, el glosocentrismo es erróneo y estéril. Pero es fácil, y por esto es popular.

(v) *Idealismo.* El idealismo, aunque sigue siendo la filosofía universitaria dominante, está tan agotado como el marxismo: no ha producido una sola idea nueva en tiempos recientes. El idealismo objetivo, desde Platón hasta Leibniz, y desde Bolzano hasta Frege, sólo es viable en la filosofía de la matemática, y aun aquí a condición de dejar de lado a los matemáticos y sus comunidades. En efecto, todas las ciencias naturales y las técnicas fundadas en ellas son tácitamente materialistas, ya que todas tratan exclusivamente con objetos concretos. Las ideas de *Zeitgeist* de conciencia y memoria colectivas han caído en desgracia, pese a gozar del apoyo de pensadores influyentes como Hegel, Dilthey y Durkheim. Es cierto que la tesis hermenéutica de que los hechos sociales son "textos o parecidos a textos", ha hecho fortuna en las villas miseria que rodean a las ciencias sociales. Pero, como se vio hace un momento, ha sido estéril. En cuanto al idealismo subjetivo, de Berkeley a Kant, y de Mach a Goodman, sólo aparece en las teorías de la acción y en los estudios sociales centrados en utilidades y probabilidades subjetivas. Este enfoque no es científico, porque no involucra pruebas empíricas. Tampoco es interesante, porque, al ignorar cosas y procesos materiales, tales como recursos naturales, artefactos y el trabajo, no ayuda a compren-

der lo que ocurre en torno nuestro. Para entender la realidad, sea natural, social o biosocial, es menester adoptar una ontología materialista, porque la realidad no es ideal sino material, aún cuando algunos de sus componentes somos capaces de pensar. También es preciso adoptar una gnoseología realista, que se proponga explorar y representar tanto la realidad como las maneras de modificarla y entenderla. De lo contrario no se hará ciencia ni técnica, sino arte.

(vi) *Atención exagerada a miniproblemas y juegos académicos de moda.* Ejemplos: metafísica de los mundos posibles, *paradoja grue*, problemas de Newcomb, y averiguar cómo se llamaría Platón en otro mundo posible. ¿Para qué matar el tiempo ocupándose de unos pocos problemas artificiales, cuando la cultura y la acción plantean tantos problemas auténticos y urgentes?

(vii) *Formalismo insubstancial y substancialidad informe.* Los "duros", duchos en el manejo de herramientas formales, no suelen abordar problemas de bulto: para comprobarlo basta hojear el *Journal of Philosophical Logic*. En cambio, casi todos los "blandos" se atreven a encarar problemas difíciles sin ayuda de herramientas formales, como se verifica hojear la *Review of Metaphysics*. El resultado de combinar métodos duros con problemas blandos es trivial. El de combinar métodos blandos con problemas duros, es el chasco. Y el tratar problemas blandos con métodos blandos, al modo del segundo Wittgenstein, sólo hace bostezar.

(viii) *Fragmentarismo y aforismo.* Hemos pagado caro el fracaso de los grandes sistemas filosóficos, tales como los de Aristóteles, Aquino, Descartes, Spinoza, Leibniz, Wolff, Hegel, o Lotze. El precio ha sido la desconfianza por todo proyecto de cons-

truir un sistema filosófico, y la consiguiente preferencia por el ensayo breve o incluso el aforismo. La expresión *esprit de système* se usa hoy en sentido despectivo. Esa desconfianza es tan irracional como sería desconfiar de la física o de la ingeniería porque a veces fallan. Lo malo no es intentar sistematizar las ideas, sino aferrarse dogmáticamente a éste o aquél producto de tal esfuerzo. Debemos sistematizar las ideas por que la idea aislada es ininteligible, porque necesitamos coherencia lógica, y porque el mundo no es una pila de hechos inconexos sino un sistema de cosas relacionadas entre sí. Toda idea arrastra a otras ideas. Por ejemplo, todo concepto de verdad involucra los conceptos de proposición y de significado. Segundo ejemplo: la idea de tiempo se trata hoy día combinada con las ideas de espacio, materia y suceso. Tercero: la idea de acción enlaza los conceptos de persona, valor, intención, resultado, y entorno social. En resolución, en todos los campos necesitamos sistemas de ideas, porque el mundo es un sistema y porque la vida es un interactuar con sistemas. ¿Por qué habría de ser la filosofía una excepción? ¿Sólo porque lo pequeño y efímero es más fácil que lo grande y perdurable?

(ix) *Enajenamiento de los motores intelectuales de la civilización moderna.* Estos motores son la ciencia, la técnica y la ideología. El enajenamiento de ellos facilita la especulación fantástica y anacrónica. Ejemplos: las filosofías de la mente que ignoran la existencia misma de la neuropsicología; las filosofías de la historia que ignoran el enfoque materialista y sistémico de la escuela de los Annales; las teorías de la acción que, por tratar de agentes que no hacen nada más importante que mover un dedo o pronunciar una frase, pueden desinteresarse de la politología y de la técnica de la administración de empresas.

(x) *Torre de marfil.* La mayoría de los filósofos viven en la proverbial torre. No se enteran de lo que se discute en otros de-

partamentos ni de lo que pasa en la sociedad que los alberga y alimenta. Sólo leen literatura filosófica, y escriben exclusivamente para colegas. Se comportan como si fueran matemáticos puros o profesores de teología. Por consiguiente, su trabajo no suele ser de utilidad para los que trabajan en otros campos. No debieran quejarse de la indiferencia del público, ya que su actitud justifica la vieja caracterización cínica de la filosofía como aquello con lo cual, y sin lo cual, el mundo queda tal y cual. Afortunadamente, hay excepciones, a saber, los filósofos de la técnica que procuran entenderla, y los éticos que se ocupan de problemas sociales reales, tales como el exceso de población, la pobreza y la guerra. Pero, como todas las excepciones, éstas son poco numerosas: la mayoría de los filósofos no tienen los pies en la tierra ni la mirada puesta en las estrellas.

Cualquiera de los diez achaques que acabo de enumerar debiera de bastar para enviar a la filosofía al pabellón de emergencia. Los diez juntos hacen imperativo transportarla a la unidad de cuidados intensivos. El tratamiento es obvio: una transfusión de problemas nuevos y difíciles, cuya solución contribuya al avance del conocimiento; ejercicios de rigor conceptual junto con la claridad concomitante; bocados selectos de ciencia y técnica; adiestramiento en la detección de minas ideológicas; y reanudación de contactos con la mejor tradición filosófica. Si el paciente no se somete a este régimen, o alguno similar, morirá de inanición y aburrimiento. Si esto ocurriese, será sucedido por filósofos aficionado. Lo que no sería trágico, ya que eventualmente el aficionado se disciplinaría. Al fin y al cabo, ninguno de los padres de la filosofía moderna dictó cátedra de filosofía.

3. Opciones y desiderata para la reconstrucción

Quien se proponga despertar a los filósofos que no hacen

sino dialogar con muertos, jugar a las adivinanzas, o trasegar agua con cubos agujereados, puede hacer una de dos. Una es armar un escándalo, y otra es arremangarse y ponerse a la tarea de reconstruir la filosofía. Espero haber logrado lo primero en lo que va de mi exposición. Ahora me dispongo a enumerar algunas de las opciones a disposición de quien se proponga reconstruir la filosofía. Las ordenaré alfabéticamente, o sea, sin ton ni son conceptual. Sin embargo, los rasgos enumerados están relacionados entre sí. Por ejemplo, una filosofía cerrada, que nada deba al resto del saber, nace anacrónica; y una filosofía anacrónica es tan inútil como tediosa.

Abierta/cerrada. Una filosofía puede ser abierta o cerrada al resto del saber, en particular al conocimiento extrafilosófico. Si se cierra, cometerá el pecado de la ignorancia voluntaria. Una filosofía también puede ser cerrada o abierta en otro sentido: según que se la conciba como *philosophia perennis* o como obra siempre inconclusa, tanto por la disposición a corregir errores como a incorporar nuevas ideas. Si se recuerda que el cementerio de las ideas está lleno de filosofías *perennis*, así como de filosofías cerradas sobre sí mismas, se preferirá una filosofía abierta en ambos sentidos: tanto acogedora como en marcha.

Actual/anacrónica. El filósofo que no busca información ni desafío en otros campos se queda atrás. Más aún, se convierte en un obstáculo al avance, por desviar la atención de problemas actuales y abiertos a soluciones ya conocidas y que han perdido actualidad. Advertencia: estar al día con el resto de la cultura no es lo mismo que seguir la moda filosófica de Oxford, París, o Cambridge MA. Estar al día significa informarse de lo que enseña la física relativista cuando se especula sobre el espacio y el tiempo; de lo que ha hallado la biología celular cuando se piensa sobre la auto-organización; de lo que están haciendo neuropsicológicos y neurolingüistas cuando se filosofa sobre la mente; de lo que

sugiere la socioeconomía cuando se analiza la teoría de juegos, etc. En resumen, una filosofía al día no es mimética sino original en alguna medida.

Auténtica/impostora. Comete una impostura filosófica quien escribe textos herméticos como *Sein und Zeit*. Comete el mismo pecado quien, expresándose con claridad, trata pseudoproblemas o divaga sin aportar conocimientos nuevos, como es el caso de las *Philosophical Investigations*. La filosofía auténtica aporta conocimiento nuevo, así sea modesto. Puede hacerlo de muchas maneras: señalando nuevos problemas filosóficos, replanteando problemas viejos de manera más adecuada, inventando ideas, analizando conceptos o teorías, exhibiendo conexiones antes ocultas, etc. Cualquiera de éstas puede servir de prueba de autenticidad.

Clara/oscura. La oscuridad es indicador de incompetencia, confusión o impostura. Si queremos competencia y autenticidad, cumplamos la exigencia de Descartes: procuremos forjar ideas claras y distintas, no oscuras ni confusas. Hay dos recetas para lograr claridad: analizar con ayuda de las herramientas formales necesarias; y sistematizar, es decir, relacionar con otras ideas. En resumen, procuremos hacer filosofía exacta y sistemática.

Crítica/dogmática. Filosofar no es repetir, sino problematizar e intentar resolver problemas por cuenta propia. Tampoco es limitarse a criticar ideas propias o ajenas: la crítica es medio para eliminar el error, no para inventar nuevas conjeturas. La crítica debe ser destructiva en casos perdidos: cuando lo que se critica no tiene nada salvable o reciclable, como ocurre con las pseudociencias y pseudofilosofías. Cuando lo que se critica tiene algo salvable o reciclable, corresponde la crítica constructiva: la que se propone reparar en lugar de demoler. Este es el tipo de

crítica que caracteriza el escepticismo metódico o moderado, a diferencia del sistemático o radical. Este escepticismo es el que practican usualmente los científicos y técnicos.

Iluminista/oscurantista. Una filosofía iluminista se inspira en la ilustración, al par que una filosofía oscurantista reniega de ella. Las filosofías iluministas son naturalistas, humanistas, racionalistas, empiristas, procientíficas, y progresistas.

Interesante/tediosa. No hay peor disuasor que el tedio. Filosofar debiera ser una ocupación tan exhilarante como explorar el universo, y estudiar filosofía debiera ser tan placentero como leer una buena novela. Hacer filosofía es excitante cuando se aborda problemas nuevos, o cuando se los enfoca de manera nueva. Y estudiar filosofía es una tarea placentera cuando se aprende algo interesante, que aclara una idea, resuelve un problema pendiente, estimula la imaginación, o despierta una nueva inquietud intelectual.

Materialista/idealista. Las filosofías idealistas son incompatibles con las ciencias fácticas y las técnicas, todas las cuales estudian o transforman cosas concretas, o sea, cambiables. Por consiguiente, una filosofía acorde con ellas deberá ser materialista, aunque no vulgar fisicista sino emergentista. Esto no implica negar la existencia de ideas ni la importancia de algunas de ellas. Sólo implica concebirlas como procesos cerebrales. Por supuesto que, cuando se analiza las propiedades lógicas de una idea, se finge que ella posee una existencia autónoma, es decir, independiente de las contingencias biológicas y sociales. Esta ficción es indispensable en la filosofía de la matemática. Pero es inaceptable en cualquier ontología que se quiera compatible con la ciencia.

Noble/perversa. Entiendo por doctrinas perversas las que degradan la condición humana, tales como las de Agustín, Nietzsche y Heidegger. Ejemplos: el dogma del pecado original y la idea de la mentira noble; las tesis de que se vive para morir, que las masas son rebaños que merecen ser gobernados por superhombres, que la verdad es inaccesible o debiera de ser asequible sólo a una élite, que no hay posibilidad del progreso sociocultural, que la razón es inútil o perniciosa, o que se necesita una moral para los de arriba y otra para los de abajo. En cambio, una filosofía noble ayuda a elevar la condición. Lo hace promoviendo la investigación, el debate racional, la evaluación fundamentada, la acción generosa, la buena voluntad y la solidaridad.

Profunda/superficial. La buena filosofía es radical, es decir, busca la raíz de las cosas y los supuestos tácitos. Por ejemplo, el filósofo radical no critica detalles de ésta o aquella teoría probabilista del significado o de la verdad, sino que ataca la idea misma de que sea posible asignar probabilidades a proposiciones; no tacha de indeterministas a las teorías probabilistas, sino que les hace lugar en una concepción ampliada del determinismo; no critica modelos especiales de teoría de la elección racional, sino el supuesto de que es posible asignar una probabilidad a todo suceso. El filósofo radical rechaza el fenomenismo – tanto kantiano como positivista – porque los fenómenos (apariencias) son meras manifestaciones, a algún sujeto, de proceso inaccesibles a los sentidos. Critica al absolutismo axiológico, por despreciar los valores subjetivos y locales, tanto como al relativismo, por desconocer valores objetivos y universales tales como la vida, la solidaridad y la razón; y rechaza al deontologismo por desconocer la importancia de los derechos, y al utilitarismo por desconocer el papel de los deberes. El filósofo radical no se deja distraer por detalles, sino que es auténticamente generalista: busca pautas generales en todos los dominios, o al menos no desalienta su búsqueda.

Realista/fantasmista. Una filosofía realista es una filosofía que aborda problemas "reales", antes que artificiales; que adopta el realismo gnoseológico inherente a las ciencias fácticas y técnicas; y que contrasta sus tesis con el grueso del conocimiento científico y técnico del día. Es fantasmista si hace todo lo contrario: si juega con problemas ingeniosos pero insustanciosos, ignora lo que se sabe en otros departamentos, y fabrica fantasías improbables o falsas acerca del mundo, el conocimiento, o la acción.

Sistémica/fragmentaria. Una filosofía puede ser sistemática en dos sentidos: por constituir un todo coherente, o por tratar cuanto concibe como un sistema o como componente de tal. También puede ser fragmentaria de manera parecida: por consistir en una colección de tesis o argumentos desconectados entre sí, o por no ver el bosque al mirar sólo los árboles. No es obligatorio optar por uno u otro estilo. Ha habido buenos filósofos fragmentarios y malos filósofos sistémicos. Lo importante es hacer buena filosofía. Pero, para parafrasear a Gracián, lo bueno, si sistémico, es dos veces bueno. Ya vimos antes los motivos de esta preferencia: coherencia interna y correspondencia con la naturaleza sistémica del mundo y del conocimiento humano.

Útil/inútil. Una filosofía es útil si ayuda a no-filósofos a descubrir y plantear problemas; a diseñar estrategias viables para resolverlos; a analizar ideas o relacionarlas entre sí; a debatir racionalmente los méritos y deméritos de enfoques o teorías rivales; a detectar imposturas; o a analizar y evaluar normas de conducta. En cambio, una filosofía inútil no aborda nuevos problemas en campo alguno del saber. En el mejor de los casos, pasa desapercibida; en el peor, desacredita a nuestra noble vocación. Advierto que no propongo que busquemos la utilidad inmediata. En filosofía, como en ciencia y arte, el utilitarismo o pragmatismo recorta

las alas de la imaginación y produce artículos efímeros. Debíamos buscar utilidad a largo plazo. Ella es un subproducto de la satisfacción de las condiciones enumeradas anteriormente: apertura, actualidad, autenticidad, claridad, escepticismo moderado, iluminismo, interés, materialismo, nobilidad, profundidad, realismo y sistemismo.

Seguramente hay muchas más opciones para reconstruir la filosofía, o para permitir que siga desmoronándose. Pero creo que bastan las citadas para formular proyectos, ya de mantenimiento, ya de reconstrucción.

4 Conclusión

La filosofía está estancada. Todas las escuelas filosóficas están en ruinas. No se conocen nuevas ideas filosóficas amplias y profundas ni, menos aún, útiles para comprender lo que pasa fuera de la filosofía. Si queremos que la filosofía vuelva a ser saber de saberes, partera de ciencias y faro de acción, se impone reconstruirla. Se impone repensarla en grande, no sólo pensarla correctamente. Y nunca hay que transigir con el llamado pensamiento débil, que echa por la borda veinticinco siglos de esfuerzos por salir de las tinieblas.

Habría que enfrentar esta gran tarea al modo en que obraron los arquitectos de las catedrales medievales: utilizando tanto hallazgos recientes como fragmentos de algunas de las grandes ruinas antiguas. Esta es empresa para varias generaciones de filósofos curiosos, laboriosos y dispuestos a conversar con científicos, técnicos y legos. A la entrada de la obra pongamos un cartel que diga "Edificio en reconstrucción permanente". Esto disuadirá a los profesionales sin vocación, y atraerá en cambio a los obreros amantes de lo vasto y lo profundo.

HUMANISMO E INFORMÁTICA INFORMACIÓN Y VERDAD, COMUNICACIÓN Y MORAL, PODER E IGUALDAD *

1. HUMANISMO Y TECNICA

Está muy difundida la creencia de que el humanismo es una doctrina puramente negativa, que se limita a poner en duda o aún negar la existencia de lo sobrenatural, en particular de dioses. No es así; el humanismo es una doctrina positiva. Más aún, es toda una concepción del mundo natural y social. Es la concepción según la cual (a) todo cuanto existe es, ya natural, ya producto del trabajo humano, no obra de seres sobrehumanos; (b) es posible y deseable encontrar la verdad acerca del mundo y de nuestra vida interior recurriendo exclusivamente a la razón y la experiencia, en lugar de la revelación divina; y (c) debemos procurar salvarnos en este mundo, el único real, para lo cual debemos trabajar más que orar, disfrutar la vida en lugar de sufrir sin motivo, y ayudar a otros a disfrutarla en lugar de condenarlos al infierno.

La concepción humanista del mundo es aceptable, al menos en parte, a los creyentes en lo sobrenatural a condición que sean algo tolerantes, les preocupe la suerte de los demás, y estén dispuestos a hacer algo por mejorar este mundo. He aquí tres ejemplos.

Primero: en un curso de verano celebrado hace unos años en la ciudad cántabra de Laredo el sacerdote jesuita Ignacio

* Tomado de: 1996 Humanist y World Congress, México City, November 14-18, 1996.

Ellacuría. El enseñaba la filosofía anticientífica y católica de Zubiri, yo mi filosofía científica y secular. Cuando me enteré que Ellacuría era rector de la Universidad del Salvador, le pregunté por la guerra civil en la República del Salvador. Me habló, con una pasión que me sorprendió y conmovió, sobre los sufrimientos de los campesinos salvadoreños, las persecuciones brutales del gobierno salvadoreño, y el heroísmo de los miembros de los guerrilleros sandinistas. Pocos años después Ellacuría y cinco colegas fueron asesinados por un escuadrón de la muerte al servicio de la docena de familias que poseen casi toda la riqueza del país. ¿Quién de los dos tiene más derecho al panteón humanista: el cura y filósofo espiritualista que murió peleando por los pobres, o el filósofo materialista que vive cómodamente en un país pacífico? Tengo la presunción de creer que ambos valemos igual, de modo que, el día del Juicio Final Humanista, a él se le perdone el haber enseñado una filosofía oscurantista, y a mí el no haber arriesgado la vida por los desamparados.

Segundo ejemplo: hace pocos meses, al volar de Estocolmo a Montréal, me tocó un vecino de asiento que se presentó como propietario y gerente de una firma internacional de productos homeopáticos. Le dije que yo no creía en éstos, porque su eficacia no había sido comprobada científicamente. A partir de ese momento no me habló. Más aun, castigó mi incredulidad haciéndome oírseudomúsica rock a todo volumen durante ocho horas. Al aterrizar en Montréal volvió a dirigirme la palabra. "De modo que Vd. No cree en la homeopatía porque no hay pruebas científicas. Pero ¿acaso necesita pruebas científicas para creer en Dios?". Le respondí. "Precisamente por esto, porque no hay tales pruebas, es que no creo en Dios." Mi interlocutor sonrió por primera vez y me ofreció la mano, diciéndome: "Yo tampoco. Ya ve que tenemos mucho en común, de modo que podemos llevarnos bien. Escríbame y le enviaré literatura sobre homeopatía". Yo pensé

para mí que, para la convivencia y aun más, para la amistad, no basta compartir descreencias. También hay que compartir ideas positivas, tales como ideas acerca de la verdad y su búsqueda, el respeto a ciertas reglas de conducta, y algunos ideales sociales. Prefiero discutir con un religioso decente, a intercambiar perogrulladas antirreligiosas con un mercader deseudomedicamentos que, en el mejor de los casos, son ineficaces y, en el peor, dañinos.

Tercer ejemplo: la conocida novelista e ideóloga neoliberal y profascista Ayn Rand era racionalista, materialista y atea. Pero no por esto puede considerársela humanista, ya que predicaba tanto lo que llamaba el egoísmo racional como el llamado capitalismo salvaje, mientras que el humanismo enseña no sólo por el prójimo sino también la solidaridad con él. En efecto, el primer Manifiesto Humanista, de 1933, sostenía que la sociedad adquisitiva y motivada primariamente por la ganancia es inadecuada. Y el segundo Manifiesto Humanista de 1973 proponía ampliar la democracia participativa a la economía y el lugar de trabajo (v.Kurtz, compil, 1973). Ciertamente, los humanistas amamos la libertad, pero no cuando se la usa para denigrar la condición humana. Los humanistas hacemos nuestra la sabia consigna de la Revolución Francesa: Libertad, igualdad, fraternidad. Estos tres valores se apoyan recíprocamente. Sólo puede haber libertad entre iguales; sólo puede haber igualdad cuando hay libertad para luchar por ella; y una colección de individuos egoístas, que desconocen la solidaridad, no es una sociedad propiamente dicha.

En resolución, el humanismo secular no es el único tipo de humanismo: también existe un humanismo religioso. Es verdad que éste es un humanismo a medias, ya que no se centra en los seres humanos sino en seres sobrehumanos. Pero ambos humanismos comparten un principio capital: el de la solidaridad huma-

na, que supone que todos somos básicamente iguales, igualmente dignos de disfrutar la vida y de ayudar al prójimo. De modo, pues, que de hecho hay cuatro coaliciones posibles: las alianzas laica y progresista, laica y retrógrada, religiosa y progresista, y religiosa y retrógrada. En particular, los ateos pueden hacer causa común con religiosos progresistas.

2 HUMANISMO Y REVOLUCION INFORMATICA

¿Qué tiene todo esto que ver con la revolución informática que está cambiando el modo de vida de los pueblos industrializados? Mucho, porque el humanista, sea laico o religioso, tiene algo que decir sobre los adelantos técnicos, ya que algunos de éstos son beneficiosos mientras otros son perjudiciales, y también los hay de doble filo, así como los indiferentes.

Acabo de enunciar una tesis que será rechazada tanto por los tecnófilos como por los tecnófobos. Mi tesis es que la técnica, a diferencia de la ciencia básica, pero a semejanza de la ideología, no siempre es moralmente neutral y por lo tanto socialmente imparcial.

En efecto, hay técnicas beneficiosas, tales como las que se usan en la fabricación de utensillos de cocina y medicamentos eficaces; y hay técnicas malélicas, como las militares y las de manipulación de la opinión pública. También hay técnicas de doble filo, como las utilizadas en la fabricación de televisores, en la organización de empresas, o en el diseño de códigos legales o políticas macroeconómicas. En efecto, el televisor puede entretenernos y educarnos, o puede habituarnos a la violencia y a la vulgaridad. El derecho puede servir para defender al inocente o al culpable. Y una política macroeconómica puede beneficiar a los pobres, a los ricos, o a ninguno.

Dado que hay técnicas benéficas y otras malélicas, no es extraño que la mayoría de la gente sea, ya tecnófila, ya tecnófoba. Más aún, se da la paradoja de que los enemigos de la técnica no suelen tener empacho en utilizar sus productos, y algunos de sus amigos son tan ciegos que la adoran aún cuando no la comprenden. Un ejemplo de tecnofobia inconsecuente es el filósofo existencialista que escribe a máquina sus diatribas contra la técnica. Y un caso de adoración ciega de la técnica me lo contó mi amigo y ex-alumno Dan Seni, quien hace años trabajó en Arabia Saudita en la informatización de una empresa. Una noche se le ocurrió volver a su oficina y allí vió al beudino encargado de servir el te, postrado frente a una gran computadora. La tenía por poderosa divinidad del hombre occidental, que pasaba ocho horas mirando su pantalla.

La técnica informática es de doble filo, porque no se ocupa del contenido o significado de los mensajes, sino sólo de su elaboración y transmisión. Por una red se puede transmitir conocimientos o propaganda, poemas o insultos, llamados a la solidaridad o a la violencia. Por este motivo los humanistas tenemos algo que decir frente a la revolución informática: debemos averiguar cuánto hay de cierto y cuánto de falso, así como cuánto de bueno o cuánto de malo en la literatura y la propaganda torrenciales que ensalzan las maravillas de los nuevos medios de elaboración y transmisión de información, olvidando los aspectos negativos de toda innovación.

3. INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO

La información ocupa un lugar tan central en la civilización industrial, que ha dado lugar al mito de que el universo no está hecho de materia sino de información. Pero un instante de reflexión basta para caer en la cuenta de que esto es falso. En efec-

to, un sistema de información, tal como un circuito telefónico o una red de televisión, está compuesto por seres humanos (o por autómatas) que operan artefactos tales como encodificadores, señales, transmisores, y receptores. Todos éstos son objetos materiales. Ni siquiera las señales son inmateriales: en efecto, toda señal cabalga sobre algún proceso material, tal como una onda electromagnética.

En otras palabras, no es verdad que el mundo social se esté desmaterializando o, como lo expresan algunos autores, que los bits estén reemplazando a los átomos. Comemos y secretamos átomos, no bits. Lo que sí es verdad es que el correo electrónico está reemplazando al correo ordinario. Pero ambos procesos, la señal que se propaga por una red y la carta que es llevada de un lugar a otro, son procesos físicos. La revolución informática es una innovación técnica que no requiere un cambio de ontología.

Nos reimos del beduino del cuento de mi amigo Dam, olvidando que personajes parecidos ocupan puestos de mando en la sociedad moderna. ¿Qué si no un beduino maquinólatra es el ministro de educación que pretende inundar las escuelas y universidades de computadoras, sin ocuparse en cambio de la calidad de los instructores, de la motivación de los estudiantes, y del contenido de la enseñanza? ¿Qué otra cosa sino un beduino supersticioso es el administrador de fondos para la investigación que da prioridad a los proyectos que involucran el uso intensivo de computadoras, sin importarle la importancia del problema o la originalidad del enfoque. Todos estos beduinos modernos confunden conocimiento con información, e investigación con elaboración o difusión de información.

Todos quisiéramos saber más y, al mismo tiempo, recibir menos información. En efecto, el problema de nuestro tiempo no

es la escasez sino el exceso de información. Piénsese, por ejemplo, en un médico o en un ejecutivo: ambos están sometidos a un bombardeo constante de información. Para poder aprender algo nuevo deben usar filtros, o sea, deben ignorar la mayor parte de la información que reciben. O sea, ignorar mucho para llegar a saber algo: paradójico pero cierto.

Información o mensaje no es lo mismo que conocimiento. Los mensajes de Heidegger, tales como "El mundo mundeia" y "El tiempo es la maduración de la temporalidad", no comunican conocimiento alguno: son tan vacíos como la ristra de letras "Papepipopu". La confusión de información con comunicación ha llevado al historiador de las ideas Theodore M. Porter (1994) a afirmar que la cuantificación es una "estrategia de comunicación", o "técnica de distancia". Este es un disparate, porque la cuantificación es uno de los procedimientos conceptuales de exactificación.

La creación de algunos conocimientos requiere el uso de computadoras. Por ejemplo, la búsqueda de tendencias centrales en una montaña de datos económicos ya no puede hacerse a mano. Y muchos cálculos en física, química y otras ciencias son tan complejos, que de hacerse a mano, exigirían un ejército de calculistas trabajando durante varios años. No hay duda, pues, que la computadora se ha vuelto indispensable en ciencias y técnica, así como en la gestión de empresas y Estados.

Pero de aquí no se sigue que las computadoras puedan reemplazar a los cerebros. Jamás podrán hacerlo. Aunque no sea más porque las computadoras son diseñadas y construidas para ayudar a resolver problemas, no para encontrarlos o inventarlos. Y sin problema no hay investigación, ya que toda investigación consiste, precisamente, en encontrar, examinar e intentar resolver un problema.

Más aún, un programa de computadora sólo puede atacar un problema bien planteado y con ayuda de un algoritmo preciso. Es impotente frente a un problema mal planteado o bien planteado pero sin algoritmo. En particular, no hay ni puede haber algoritmos para diseñar algoritmos. En general, no hay programas para inventar ideas nuevas. Sólo un cerebro vivo y bien entrenado puede inventar ideas radicalmente nuevas, en particular analogías y axiomas de alto nivel. Las computadoras sólo pueden combinar ideas conocidas, y aún así a condición que se les dé las reglas de combinación.

Por añadidura, las computadoras trabajan a reglamento. No tienen curiosidad ni corazonadas, carecen de intuición, no conciben proyectos, ni evalúan la importancia de proyectos ni resultados. Para un elaborador de información, las oraciones "Perro mordió a hombre" y "Hombre mordió a perro" valen lo mismo, porque tienen la misma cantidad de información. No así para el periodista del viejo chiste.

En resolución, los medios de información, sean electrónicos o tradicionales, facilitan la elaboración o la difusión de información, pero no la producen. En particular, las computadoras no descubren hechos en el mundo exterior ni inventan teorías capaces de explicar o predecir hechos. Por consiguiente no pueden reemplazar al descubridor ni al inventor.

Por supuesto que hoy día es conveniente que un escolar se familiarice con la calculadora de bolsillo y la computadora: esto le facilitará algunas tareas escolares y le dará una ventaja en la vida adulta. Pero el estudiante debe aprender que estas máquinas no le evitarán estudiar, formularse problemas, ni preguntarse por el valor de lo que aprende. La calculadora y la computadora son auxiliares mentales, no substitutos.

Además, pensemos en el aspecto social de la difusión de las computadoras en la educación. Admitamos que su uso está limitado a las escuelas bien dotadas, casi todas las cuales son privadas. Las escuelas públicas de los países del Tercer Mundo no pueden darse el lujo de usar computadoras mientras les falte lápices, hojas papel, pizarras, bancos de carpintero y herramientas, así como maestros bien preparados y pagados decorosamente, y alumnos que lleguen a clase libres de parásitos debilitantes, desayunados, lavados, vestidos y motivados para aprender.

La escuela no debiera limitarse a informar, ni siquiera a transmitir conocimientos verdaderos o útiles. La escuela debiera formar cerebros, no cargarlos de información ni, menos aún, recargarlos al punto de provocar náusea. También debiera ponerlos sobre aviso contra la deformación en que se empeñan algunos programas de televisión, tales como los dedicados a propalar supersticiones, ya religiosas, ya laicas.

Se forma un cerebro estimulando su curiosidad; planteándole problemas interesantes y exigentes, y proveyéndolo de los conocimientos indispensables para resolverlos. Se lo forma agrupando a los escolares o estudiantes en grupos poco numerosos y heterogéneos, en los que los aventajados ayudan a los lerdos. Se forma el cerebro proponiéndole pequeños proyectos de investigación que requieran la consulta de libros o revistas. Se lo forma exigiéndole que exponga los resultados de sus pesquisas, ya oralmente, ya por escrito, ora por dibujos, ora por modelos en cartón, plástico o madera. Se lo forma organizando debates en que se enfrenten equipo que defienden ideas opuestas. Se lo forma enseñándole a pensar críticamente. Un curso de geometría euclídea tiene más poder formativo que un curso de computación. El motivo es que no hay algoritmos para la resolución de problemas de geometría: aquí se trata de poner ingenio, no de memorizar reglas.

4. VERDAD Y MORAL.

Los Manifiestos Humanistas de 1933 y 1973 ubican la ética en el centro del humanismo. Muchos pensadores, en particular filósofos, se han ocupado de este asunto (v. Storer, compil, 1980). Por ejemplo, Corliss Lamont (1982), poeta, catedrático y luchador por los derechos humanos, escribió *Philosophy of Humanism*, libro que tuvo gran difusión y en el que expuso una teoría humanista del universo y de la sociedad.

Una tarea central del pensador y dirigente humanista Paul Kurtz (1988) ha sido, durante décadas, la elaboración de una ética humanista centrada en las ideas de que los valores no vienen de arriba sino que se originan en la experiencia, y que nuestros actos debieran de ser guiados no sólo por el interés propio sino también por las necesidades de los demás. Mi obra en filosofía moral (Bunge 1989, 1996 a) se ha inspirado en principios humanistas similares, que aprendí de mi padre y sus amigos. Entre éstos figuraba el notable pensador argentino José Ingenieros, autor del influyente libro titulado *Hacia una moral sin dogmas* (1917), en el que proponía que los principios morales debieran de ser tratados de la misma manera que las hipótesis científicas, o sea poniéndolos a la prueba de la experiencia.

El interés de los humanistas por la ética no es de extrañar. Al no depender de normas de conducta reveladas, los humanistas nos vemos impulsados a descubrir y analizar las normas morales que los seres humanos han ido inventando, discutiendo, adoptando, modificando o rechazando a lo largo de milenios.

Todos los seres humanos, primitivos o civilizados, vivimos acatando o violando códigos morales. Sin un mínimo de moral no hay convivencia, menos aún bienestar y progreso. Ahora bien, las

normas morales sólo tienen sentido en relación con problemas de conducta. A su vez, éstos sólo se presentan a quienes son capaces de percibir verídicamente situaciones de conflicto real o imaginario. Por ejemplo, quien no ve un hecho moral, tal como un niño que mendiga para comer, no lo juzgará moralmente. En el caso de la acción, la verdad precede a la rectitud. En cambio, en el caso de la investigación, la rectitud moral precede a la verdad.

La persona honesta busca la verdad e intenta sujetarse a ella (sólo mentirá por compasión y a condición de que su mentira no perjudique a terceros). El humanista ama la verdad por sí misma y como medio para hacer el bien. O sea, considera la verdad un valor tanto primario o intrínseco, como secundario o instrumental.

La creencia en la verdad objetiva anima a la investigación científica, técnica y humanística. Si no creyésemos en la posibilidad de encontrar verdades, objetivas, aunque sea parciales, no las buscaríamos. Por esto el constructivismo – relativismo, que sostiene sin pruebas que la verdad es una mera convención social, o una mera arma de poder, es hostil a la investigación.

El constructivismo – relativismo también es hostil a la moral humanista. En primer lugar, por ser relativista sólo puede admitir los códigos morales tribales, en tanto que la moral humanista es universal. En segundo lugar, por ser constructivista sostiene que todo juicio moral es subjetivo. Esto, es, niega que haya situaciones morales y, por consiguiente, verdades morales. Lo mismo se aplica a los emotivistas y a los intuicionistas morales. Si tuvieran razón, las reglas morales no podrían ser examinadas racionalmente a la luz de la experiencia. Por consiguiente no habría motivo para aceptar o rechazar ninguna de ellas (v. Bunge 1996b).

En resolución como lo subrayó Merton (1973), no hay ciencia sin moral, porque la búsqueda de la verdad exige integridad y por lo tanto es incompatible con el engaño. En cambio, el técnico puede emplear verdades para diseñar artefactos o procesos destinados a engañar, explotar, robar, o matar. (Piénsese, por ejemplo, en las técnicas de persuasión de masas, estudiadas y denunciadas por Merton [1971]).

La búsqueda de la verdad debiera de ser libre, porque la investigación por encargo coarta la exploración y corta las alas a la imaginación. En cambio la búsqueda de la eficacia y de la utilidad debiera ser controlada a la luz de los intereses generales. En todo caso, es un error separar la técnica tanto de la ciencia como de la moral y de los valores sociales: los cuatro, aunque diferentes, están fuertemente acoplados entre sí (v. Bunge 1995).

5. LA CARRETERA DE LA INFORMACION

Se habla mucho acerca la carretera de la información. Internet está haciendo más conversos por día que los partidos políticos o las iglesias, incluyendo el Islam. El fervor de algunos usuarios de la red mundial es tal, que ya se habla de *infoadicción* (o redalcoholismo) en un pie de igualdad con la drogadicción, el alcoholismo, el tabaquismo y el casinismo. No todos los observadores piensan lo mismo: otros creen que se trata de un nuevo pasatiempo, al igual que el ajedrez.

Quienes piensan así olvidan que la pasión por el ajedrez puede ser tan destructiva como la adición a las drogas. Santiago Ramón y Cajal, fundador de la neurociencia moderna y eximio ajedrecista, dudó un momento entre dedicarse profesionalmente al ajedrez o a la ciencia. Lo pensó a fondo y concluyó que el ajedrez, con ser un pasatiempo inteligente y apasionante, es im-

productivo. Gracias a esta sabia decisión dio a luz a la ciencia moderna en España.

En todo caso, lo cierto es que hay un número creciente de gentes cuya existencia gira en torno a la red de información. No se sienten vivos si no envían por lo menos diez mensajes electrónicos por día, no pasan algunas horas sin buscar novedades en la red ("surfing"), y no ponen al día su "home page" (página doméstica o rincón electrónico). ¿Cómo se explica este fervor cada día más extendido? Un lego, como quien esto escribe, dirá acaso que hay seis motivos principales.

Primero: La red procura una cantidad inmensa de información: es la universidad más universal y barata del mundo, aunque ciertamente no la de mayor calidad.

Segundo: la frecuentación de la red confiere prestigio, es *chic* e indicio de juventud. Quien no pasa horas "surfing" es un fósil, un rústico, un ganapán.

Tercero: "Surfing" es más cómodo que visitar museos, asistir a conciertos o conferencias, viajar, o educar a los hijos.

Cuarto: cualquiera puede introducir su propia "home page" o página casera, para exhibir su sabiduría o su sentido del humor, o simplemente para desahogarse o para dar la lata impunemente.

Quinto: la red permite hacerse de conocidos e incluso amigos de la noche a la mañana.

Sexto: la frecuentación asidua de la red es un refugio de problemas domésticos y de trabajo. Los correos electrónicos ofrecen un apoyo que, aunque ficticio, reconforta.

Hay, pues, varias razones para rendir culto a Internet. Y ellas tienen aún más peso que las razones que aducían los aficionados de la radio entre las dos guerras mundiales. También ellos solían pasar horas enteras manipulando sus solenoides, intercambiando noticias banales, y formando amistades a distancia, que son ilusorias porque a nada comprometen. También ellos solían refugiarse en altíllos, a salvo de conflictos familiares y de trabajo. A su vez, los aficionados a la radio tuvieron precursores. Los adictos al teléfono. Todos ellos, los usuarios del teléfono, de la radio y de la red, han buscado lo mismo: comunicarse con sus semejantes para sentirse partes de la sociedad.

Los entusiastas afirman que la novísima autorruta nos está llevando a una sociedad más culta, cohesiva, solidaria y democrática. Según esta tesis, la frecuentación asidua de la red llevaría a una sociedad en la que la información, de la que se dice que es la moneda más valiosa de nuestro tiempo, se difunde gratuitamente. Más aún, en la sociedad electrónica que está emergiendo cada cual podría tener miles de compañeros con quienes ayudarse mutuamente.

¿Es verdad tanta belleza? Sólo en parte. Veamos por qué. En primer lugar, como vimos antes, información o mensaje no es lo mismo que conocimiento. Internet difunde no sólo verdades, sino también falsedades e incluso mentiras, pero sobre todo banalidades. Por esto es causa frecuente de sobrecarga o indigestión informativa, dolencia tan molesta como la indigencia informativa. Al fin y al cabo, sólo en Internet los latosos tienen piedra libre.

En la red se puede meter de todo: noticia interesante o trivial, ciencia o seudociencia, filosofía seria o charlatanería, religión o política, arte o pornografía, relatos verídicos o fábulas. Una de

las fábulas más divertidas recientemente difundidas por Internet es la siguiente. Los bomberos que apagaron un incendio de bosques en una montaña californiana habrían encontrado, entre las cenizas, los restos de un nadador provisto de gafas, aletas e incluso tanque de oxígeno. ¿Cómo fue a parar a la montaña? Respuesta: lo llevó un avión bombero, de esos que recogen agua en vuelo rasante sobre el agua. Pronto se comprobó que esta no era noticia sino broma de un infoadicto.

Los abusos de este tipo seguirán ocurriendo, porque la red no está ni debiera de estar sometida a censura. En este respecto, Internet no se distingue de otros medios de comunicación masiva.

Todos estos medios se distinguen de las publicaciones científicas, cuyo material es pasado a filtro antes de ser publicados. El filtro es tan severo que las revistas científicas de circulación internacional no publican sino una pequeña fracción de los trabajos que reciben.

En Internet no hay filtro: pasa tanto basura como joya. No hay filtro porque no hay estándares y porque la decisión de publicar queda librada al arbitrio del usuario, sin discusión con colegas ni, menos aún, con maestros.

La libertad de expresión es total, a diferencia de lo que ocurre en la calle, el trabajo, el aula o el templo. También es total la anarquía intelectual: las informaciones rara vez vienen organizadas en sistemas.

Debido a la ausencia de filtro, estándares y sistematicidad, Internet no podrá desplazar a la biblioteca, pese a las profecías que se vienen propalando desde hace años. Es verdad que los infoadictos apenas tienen tiempo para leer libros o revistas que no

versen sobre ordenadores o sobre redes de información. Pero el hecho es que, en las librerías, los estantes dedicados a estos temas crecen a diario. Paradójicamente, algunos de esos libros profetizan la desaparición del libro.

Incluso Nicholas Negroponte (1996), gurú de la autorruta de la información, advierte en su difundido libro *Being Digital* que los multimedia no pueden reemplazar por completo a la palabra impresa, porque no dan rienda libre a la imaginación: "la palabra escrita destella imágenes y evoca metáforas que ganan gran parte de su significado de la imaginación y experiencia del lector".

En resolución, la autorruta de la información no lleva a ningún lugar fijo. Transitando por ella se puede aprender algo (no mucho), comunicarse (incluso en exceso), y escapar durante un rato a lo que el Presidente argentino Hipólito Yrigoyen llamaba "patéticas miserabilidades". Nos lleva a dondequiera queramos ir, menos a lugares reales.

6. LA SOCIEDAD VIRTUAL

Hacia 1980, al empezar a popularizarse las computadoras electrónicas y, sobre todo, al introducirse Internet, nació una nueva utopía: la sociedad electrónica o virtual. Se trataría de una sociedad en la que las relaciones humanas cara a cara serían reemplazadas por comunicaciones a través de la pantalla. Todos viviríamos en el ciber espacio.

Según esta utopía, la gente ya no se reuniría en cafés, clubes, comités políticos, o iglesias sino que se comunicaría entre sí a distancia. En las empresas se eliminaría la sala de reuniones. Las oficinas funcionarían sin papel. Las aulas se convertirían en talleres en los que cada estudiante estaría frente a una pantalla,

sin ver jamás a sus instructores. (Mejor aun: las aulas desaparecerían, y todos aprenderíamos sin salir de casa) Las bibliotecas serían desplazadas por el Internet. Las canchas de fútbol, por Nintendo. Ni siquiera habría ciudades. Ni habría necesidad de acudir personalmente a los supermercados: todos los encargos, así como los pagos correspondientes, se harían electrónicamente.

Quizá incluso las relaciones familiares pasarían por la pantalla. Por ejemplo, los esposos se comunicarían entre sí por computadora dentro de la misma casa, acaso dentro de la misma habitación. El amor virtual reemplazaría al de carne y hueso. Más aún, el mundo entero se convertiría en lo que el primer profeta de la revolución informática, Marshall McLuhan, llamó la "aldea global". Cada cual podría comunicarse con millones de congéneres sin necesidad de entablar relaciones personales.

También se ha profetizado que el uso generalizado de computadoras abolirá la pobreza, y que la difusión de Internet perfeccionará la democracia. Pero esto es ilusorio. Primero, porque quienes tienen acceso a la red constituyen una elite. Segundo, porque el debate racional que puede lograrse en una asamblea bien moderada es imposible a través de Internet: aquí cada cual dice lo que se le antoja, cuando se le antoja, en el tono que se le antoja, y sin sentir la obligación de llegar a conclusiones ni, menos aún, a concesiones y acuerdos. Tercero, porque todo artefacto cuyo uso requiere pericia y dinero aumenta la desigualdad entre la gente: el mundo sigue dividido entre los que tienen y los que no tienen.

A las polarizaciones existentes – entre ricos y pobres, blancos y oscuros, creyentes y agnósticos, etc., se agrega ahora la polarización entre conectados y no conectados a Internet. El enchufe aumenta el poder de quienes ya tienen algún poder y, de

esta manera, contribuye a la desigualdad social. No es verdad, pues que la informatización lleve a la democracia social. Este es el tema central del libro de la profesora canadiense Heather Menzies, *Whose Brave New World?*

La idea subyacente a la utopía de la cibersociedad es que lo único que mantiene unida a la gente es la comunicación: esta sería la argamasa de la sociedad. Este mito se popularizó en la década de 1960. En particular Karl Deutsch (1966), distinguido sociólogo y politólogo de Harvard con quien tuve el gusto de discutir este asunto, definió un pueblo como "un cuerpo de individuos que pueden comunicarse entre sí a grandes distancias y acerca de múltiples asuntos".

Si esto fuese cierto todos los usuarios de correos, teléfonos o redes informáticas constituirían un pueblo. Pero no es verdad: para que exista un pueblo se necesita mucho más y mucho menos. Se necesita una multitud de lazos económicos, culturales y políticos. En cambio, las comunicaciones globales, aunque ayudan, no son necesarias para constituir un pueblo; baste pensar en los pueblos primitivos, que carecieron de redes de información.

Más recientemente el filósofo y sociólogo de sillón Jürgen Habermas, exponente de la llamada teoría crítica, abrazó esa idea y escribió un libro, tan pesado y opaco como voluminoso, sobre lo que llamó "acción comunicativa", o sea, hablar y escribir, que es lo que sabe hacer un profesor libresco. Pero ¿quién crea la riqueza de la que salen los sueldos de los profesores? Y ¿qué es lo que genera la necesidad de comunicarse?

La sociedad virtual, en la que sólo nos comunicaríamos a través de la red global, es una utopía irrealizable. Todos, con excepción de los pacientes aquejados de autismo, necesitamos ver

alguna vez a nuestros interlocutores, espiar lo que nos dicen con el movimiento del cuerpo, estrecharles la mano, aunque sea caminar juntos en silencio. Al fin y al cabo somos animales, no autómatas.

Todos necesitamos amar y odiar, cooperar y competir. Y los amigos y enemigos no se consiguen sin esfuerzo: Hay que ganárselos. Para hacerse de amigos o conservarlos hay que ofrecer o pedir ayuda. Hay que pelear para hacerse de enemigos que lo acucien a uno a mejorarse. Hay que apasionarse por una idea para tomarla en serio e investigarla con tesón y honradez. Hay que odiar una idea, no sólo comprenderla, para combatirla con vigor y eficacia.

Nacemos animales sociables y nos hacemos sociales, del mismo modo que nacemos con la capacidad de hablar y aprendemos a hablar. Por esto, uno de los peores castigos es la privación de compañía, en particular el confinamiento solitario. Otro es la privación de la libertad de palabra.

Clifford Stoll es un astrónomo aficionado al ordenador y asiduo visitante de Internet. Más aun, es el inventor de Arpanet, predecesor de Internet. Es, pues, cualquiera menos un tecnófobo. Pues bien, Stoll acaba de publicar un libro advirtiendo contra la falacia de la sociedad virtual: *Silicon Snake Oil* Una traducción aproximada del título es *La droga milagrosa de silicio*.

En este libro Stoll afirma que las redes de ordenadores son armas de doble filo. Por una parte permiten acceso rápido y barato a montañas de informaciones útiles. Por la otra "nos aíslan a los unos de los otros y devalúan la importancia de la experiencia real. Actúan contra el alfabetismo y la creatividad. Socavan nuestras escuelas y bibliotecas".

En toda familia que contiene cultores de Internet pueden suceder episodios como el siguiente que acabo de imaginar:

.....Te invito a dar un paseo por el parque.

.....No puedo. Estoy contestando una carta electrónica

Un rato después:

— ¿Vamos al teatro?

— ¿Estás loca? ¿ No ves que estoy leyendo mi correo electrónico?

Algo más tarde:

— Ven a ayudarlo a Pancho a hacer su tarea

— No puedo. Estoy "surfing", y acabo de encontrar una "home page" (página doméstica) deliciosa, que no quiero perderme. Dile a Pancho que busque en Internet la instrucción que necesita.

La afición a Internet puede degenerar en adicción. Esta no es mera sospecha, sino resultado de una investigación realizada por la Dra. Kimberly Young, de la Universidad de Pittsburgh, y publicada en un número reciente de la revista de la Asociación Médica Canadiense.

La Dra. Young, quien ha examinado a 400 adictos a Internet, ha encontrado que los mismos pasan tantas horas frente a la pantalla como en el trabajo, y se aíslan de sus familias y de sus amigos. Además cuando se les priva de acceso a la red, exhiben un síndrome de abstinencia parecido al que sufren los drogadictos, alcoholistas o fumadores empedernidos cuando se les priva de su droga.

Afortunadamente los infoadictos (o redalcoholistas) son y seguirán siendo una ínfima parte de la población. Hay dos motivos para ello: utilidad restringida y costo excesivo.

El primero es que la enorme mayoría de las tareas que rea-

lizamos en la vida diaria no requieren uso de computadora. Ejemplos tomados al azar: aprender a caminar y a respetar al prójimo; comer y ducharse, lavar ropa y clavar un clavo; saludar al vecino e imaginar un cuadro, jugar a la pelota y asistir a una reunión.

El segundo motivo por el cual Internet siempre será una herramienta de elite es que un sistema compuesto de ordenador y modem cuesta por lo menos 1.000 dólares, suma superior a la que ganan por año la mayoría de los habitantes del Tercer Mundo. (Conste que no estoy contando la cuenta mensual).

Ya por una de estas razones, ya por la otra, no nos estamos encaminando a la sociedad virtual, la seudosociedad sin ciudades, locales de reunión, ni campos de juegos: colección amorfa de individuos encerrados en sus casas, cada cual sentado frente a su pantalla, comunicándose con centenares de personas sin cara.

Bill Gates, el hombre más rico del mundo, es el dueño de Microsoft, uno de cuyos programas he usado para escribir este artículo. Recientemente viajó a China y, contra su costumbre, no llevó consigo su "laptop" u ordenador portátil. No lo llevó porque quiso ver gente de carne y hueso, no imágenes en la pantalla, para estimar las posibilidades del mercado chino. A su regreso declaró que los campesinos chinos necesitan tractores, no ordenadores. No están maduros para la revolución informática: antes tienen que terminar de salir de la Edad de Piedra. Opino que Bill Gates tiene razón en este punto. Y nadie podrá acusarlo de tecnofobia.

Concedido; en las sociedades industrializadas las computadoras se han vuelto indispensables, y debemos estar agradecidos a sus inventores y fabricantes. También Internet se

ha tomado indispensable para algunos millones de individuos, quienes lo usan para obtener informaciones importantes, así como para formular o responder cuestiones interesantes.

Pero la enorme mayoría de la gente no trabaja en la industria del conocimiento, de modo que no tiene necesidad de ordenador ni, aun menos, de Internet. Más aun, esta red internacional será siempre inaccesible a quienes más lo necesitarían: los náufragos de la sociedad. Estos son los marginados totales, los que no tienen parientes ni amigos, trabajo ni techo. Ellos si podrían usar Internet para conseguir amigos u ocupación, o al menos para pasar el tiempo. Pero, desde luego, no tienen posibilidad de acceso a ella.

Aunque estemos enchufados a Internet, no estamos construyendo la sociedad virtual: ésta es tan imposible como las ciudades fantásticas que imaginara Italo Calvino. Ni, por lo tanto, estamos desmantelando las sociedades actuales, que, aunque defectuosas, al menos son reales.

Ningún ciberespacio puede reemplazar a los espacios físico y social. La imaginación puede complementar la realidad pero no sustituirla. Usémosla para mejorar la realidad, no para escapar de ella.

7. CONCLUSIONES

Los humanistas laicos no nos oponemos al avance técnico: al contrario, somos entusiastas de él. No creémos que la máquina domina al hombre, ni que la técnica avanza ineluctablemente. Pero no abrazamos las novedades técnicas sin antes examinar sus consecuencias sociales previsibles. Sabiendo, como se sabe desde hace casi dos siglos, que las máquinas pueden eliminar puestos

de trabajo, los humanistas debiéramos proponer que una parte de las utilidades que ellas reportan se destine a acortar la jornada de trabajo. Sabiendo que la computadora puede, ya aliviar el trabajo, ya aislarnos a los unos de los otros, debiéramos proponer que se controle su uso en escuelas y lugares de trabajo, para impedir que la comunicación electrónica elimine los contactos personales. Sabiendo que Internet puede perder tanto tiempo como el que ahorra, debiéramos proponer que se difunda (por Internet) la noticia de que este producto es adictivo, de modo que es preciso usarlo con moderación. Y en general, sabiendo que toda innovación técnica tiene alguna desventaja, no es cuestión de rendirle culto a todo lo nuevo.

Lo nuevo puede ser bueno, malo, ambivalente, o indiferente. Si es bueno hay que acogerlo. Pero si la novedad es mala, hay que evitarla o aún destruirla antes que haga daño. Y si lo nuevo es ambivalente, como es el caso de todo lo informático, se impone usarlo con inteligencia, moderación y responsabilidad social, del mismo modo que se usa el cuchillo.

No es verdad que el progreso técnico sea inevitable. No es verdad porque los inventos son obra humana, no natural ni divina. Y no es verdad porque el que un invento se implemente y se difunda depende de los ciudadanos informados por una moral humanista y dispuestos a debatir racional y democráticamente sus pros y contras. La tecnofilia ciega es tan peligrosa como la tecnofobia del cavernícola. Por este motivo, los humanistas debiéramos propugnar la simbiosis de la técnica con el humanismo. En suma,

HUMANISMO-TECNICA= ESTANCAMIENTO SOCIAL,
TECNICA - HUMANISMO = DETERIORO SOCIAL,
TECNICA + HUMANISMO =PROGRESO SOCIAL

No podría terminar honradamente sin confesar humildemente que ningún miembro de mi familia concuerda con lo que acabo de escribir. En particular, mis hijos se burlan de mi resistencia a enchufarme en Internet y a soñar en la llamada realidad virtual. Pero yo me vengo, haciéndoles notar que el tiempo que ganan intercambiando información valiosa lo pierden leyendo o escribiendo trivialidades. Al fin y al cabo, los grandes problemas y las soluciones profundas no aparecen tecleando. También les recuerdo que la llamada realidad virtual no reemplaza a la realidad a secas sino que a lo sumo la complementa, y que depende de nosotros el que la enriquezca o empobrezca. En particular, las cuestiones sociales no se resuelven reemplazando la sociedad real por una seudosociedad virtual, sino llevando a cabo reformas sociales que las ataquen de raíz aunque gradualmente y en forma coordinada.

BIBLIOGRAFIA

- Bunge, Mario 1989 *Treatise on Basic Philosophy*, vol 8: Ethics. Boston: Reidel
- 1995. *Sistemas sociales y filosofía*. Buenos Aires. Sudamericana.
- 1996 a *Ética, ciencia y técnica*. Buenos Aires: Sudamericana.
- 1996b. *Intuición y razón*. Buenos Aires: Sudamericana
- 1996c. *Finding Philosophy in Social Science* New Haven CT: Yale University Press.
- Deutsch, Karl 1966. *Nationalism and Social Communication*, 2ª ed. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Deutsch, Karl. 1966. *Nationalism and Social Communication*, 2ª ed. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Ingenieros, José. 1917. *Hacia una moral sin dogmas* Buenos Aires: J L.Rosso.
- Kurtz, Paul. 1988. *Forbidden Fruit: The Ethics of Humanism*. Buffalo, N.Y Prometheus Books.
- Compil, 1973. *Humanist Manifestos I and II*. Buffalo, NY: Prometheus Books.
- Menzies, Heather, 1995, *Whose Brave New World?* Toronto: Between the Lines.
- Merton, Robert K. 1971 {1946}. *Mass Persuasion*. Westport CT: Greenwood Press.
- Merton, Robert K. 1973. *The Sociology of Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press
- Negroponte, Nicholas. 1996. *Being Digital*. New York: Vintage Books.

Stoll, C 1995. *Silicom Snake Oil. Second Thoughts on the Information Highway*. New York: Anchor Books.

Storer, Morris B.,compil, 1980. *Humanist Ethics*. Buffalo Ny: Prometheus Books.

EL PORVENIR DE LA CIENCIA *

Quienes valoran la razón respetan la ciencia y, en su mayoría, creen que ésta seguirá progresando como lo ha venido haciendo desde comienzos de la Edad Moderna. Desgraciadamente esta creencia no está mejor fundada que la creencia en el progreso indefinido de la racionalidad práctica en materia social, refutada por dos guerras mundiales e incontadas atrocidades menores. La razón y la libertad, por ser las flores más delicadas de la civilización, son las que más cuidados requieren. La ciencia, máxima conquista de la razón, podría extinguirse en menos de una generación.

Antes de seguir con el tema de este capítulo aclaremos que nos estamos refiriendo a la ciencia, no a la tecnología, y menos aún a la industria, pese a que las tres interactúan fuertemente formando un sistema típico de las civilizaciones industriales, tanto capitalistas como socialistas. Considérese una calculadora de bolsillo: es un producto industrial, no un ítem científico. Sin embargo, a diferencia de un zapato, la calculadora es un artefacto diseñado con ayuda de la física del estado sólido. A su vez ésta se funda sobre la mecánica cuántica y otras teorías físicas refinadas, así como sobre experimentos diseñados para satisfacer la pura curiosidad.

La ciencia pura o aplicada, es el estudio de la realidad por medio del método científico y con el fin de descubrir las leyes de

* Tomado de: Bunge Mario (1985). *Racionalidad y realismo*. Madrid, Alianza Editorial S.A.

las cosas. En cambio, la esencia de la tecnología es el diseño y ensayo de artefactos, procesos y planes de acción con ayuda de la ciencia. La física es una ciencia, y la ingeniería de telecomunicaciones, una tecnología basada sobre la primera; la biología es una ciencia que sirve de base a la medicina y otras biotécnicas; y la sociología es una ciencia, en tanto que la ciencia de la administración, el estudio de las finanzas y el derecho son otras tantas sociotécnicas. Mientras la meta de la ciencia es la adquisición de conocimientos, útiles o no, la de la técnica es el bienestar o el poder. (Para un análisis de la naturaleza y las interacciones de la ciencia básica, la ciencia aplicada, la tecnología y la economía, v. Bunge, 1980, 1983.)

1. La crisis de la ciencia

Casi todos los que se interesan por el porvenir se preguntan qué avances científicos podemos esperar en el curso de los próximos años. Nosotros nos propondremos, en cambio, la cuestión más radical de si la ciencia tiene porvenir. Esta cuestión no se planteó siquiera entre 1600 y 1960: durante ese período casi todas las personas cultas dieron por sentado que, si hay algo que progresa visible e inexorablemente, es la ciencia. ¿Acaso no es verdad que todos los seres humanos ansían saber? ¿Acaso no hemos aprendido que la ciencia da frutos prácticos inalcanzables por otros medios? ¿Acaso no sabemos que la enorme mayoría de los científicos que ha producido la humanidad no habían nacido aún en 1900?

Esta visión optimista del porvenir de la ciencia empezó a cambiar rápidamente a partir de aproximadamente 1960. Este cambio tuvo por lo menos cuatro causas concurrentes. Una fue la adopción, por parte de algunos gobiernos, de una política científica mucho más generosa para con la ciencia aplicada y la tecnología que para con la ciencia básica. (En esta materia los países sub-

desarrollados han sido precursores, refutando así la creencia de que todo lo aprenden de las naciones avanzadas.)

Una segunda causa fue la guerra de Vietnam a partir del momento en que empezó a cobrar vidas de estudiantes norteamericanos. Esta guerra inspiró la rebeldía contra la razón como parte del movimiento general contra la autoridad. El razonamiento -por llamarlo de alguna manera- de estos rebeldes era simple: la razón engendra a la ciencia, la que crea armas que sirven para oprimir y explotar; luego, para combatir la opresión y la explotación es preciso atacar a la razón y, en particular, a su engendro, la ciencia.

El razonamiento pasa por alto los hechos de quienes diseñan armas son tecnólogos, no científicos, y que quienes alientan el diseño y la fabricación de armamento son políticos. La rebeldía, aunque plenamente justificada, apuntaba a un blanco errado. La razón y la justicia son aliadas naturales. Si se combate la primera la segunda queda desarmada.

Una tercera causa de la decadencia del respeto por la ciencia fue la difusión de varias filosofías hostiles a la racionalidad y el realismo. Entre ellas se destacan la escuela de Frankfurt -Hegel-Marx-Freud, el marxismo de Althusser y el estructuralismo de Europa, y las ideas de Kuhn y Feyerabend en Norteamérica. Estas filosofías encontraron eco en la juventud rebelde, no por ser revolucionarias -pues son básicamente oscurantistas-, sino por derribar a la ciencia de su pedestal. Al sostener que la ciencia es una ideología, y que por tanto no nos acerca más a la verdad objetiva que cualquier otro sistema de creencias, esas filosofías dieron expresión a un descontento de raíz moral y política, y sirvieron de pretexto a miles de jóvenes para no estudiar nada serio.

Una cuarta causa de la nueva actitud ante la ciencia fue el resurgimiento del fundamentalismo religioso y la proliferación de numerosos cultos exóticos, desde el budismo Zen hasta el satanismo. Es posible que este proceso se debiera en algunos casos al miedo a un futuro amenazador, en otros al miedo de perder privilegios y en otros a una desilusión por el estilo de vida de las sociedades de consumo. El caso es que esas «nuevas» creencias, que de nuevo no tienen sino su popularidad, han contribuido al descrédito de la ciencia. Para peor, los fundamentalistas han emprendido una vigorosa campaña contra la biología evolutiva, que es como decir la biología moderna y un componente esencial de cualquier visión científica del mundo.

La desconfianza e incluso el odio por la ciencia y, en general, por la racionalidad y la popularidad concomitante de la pseudociencia, el ocultismo y el fanatismo religioso, que se han propagado por Occidente desde 1960, no tienen paralelo en la historia moderna. (¡Cómo se sorprendería Voltaire si se enterase de que la superchería, lejos de declinar, se ha extendido en los últimos años, incluso en el pueblo que se considera heredero del racionalismo cartesiano!).

También es nuevo el hecho de que esta vez el oscurantismo, y en particular el desdén por la ciencia, abarca un sector considerable de la juventud que se considera a sí misma rebelde.

2. Las cuatro crisis

A partir de 1960 no podemos tomar a la ciencia y su progreso por descontados. Desde entonces comprendemos que el paso de la investigación científica es regulado en parte por la política y por la «imagen» pública de los científicos, esto es, por el modo en que éstos son vistos y valorados por el pueblo. Y, de resultados de

políticas científicas restrictivas, así como de diversos movimientos anticientíficos, muchos de nosotros nos hemos tornado pesimistas respecto del porvenir de la ciencia. Por estos motivos podemos decir que la ciencia ha entrado en crisis, al menos en Occidente.

La crisis de la ciencia no es conceptual ni metodológica, sino cultural y política. No es que los investigadores se hayan topado con problemas insolubles, sino que ya no gozan del prestigio y del apoyo que solían gozar. No es que queden pocos problemas por abordar, sino que es posible que pronto no queden investigadores en número suficiente o con medios suficientes para sostener el ritmo de progreso científico al que nos habíamos acostumbrado.

Ahora bien, puesto que la ciencia es nada menos que el motor de la cultura intelectual moderna, al entrar en crisis arrastra consigo a toda la cultura que caracteriza a las naciones industrializadas, particularmente en Occidente. Las primeras en sufrir las consecuencias son las parientes más próximas. Las humanidades y las tecnologías. Las primeras abandonan progresivamente el camino de la científicidad y acogen a un número creciente de cadáveres que se pretende hacer pasar por disciplinas nuevas, tales como la psicología y la sociología «humanísticas». Y las tecnologías reciben insumos decrecientes de nuevas ideas científicas. Ya hay signos de decadencia tecnológica. Salvo en tecnología militar y en informática, hay cada vez más innovaciones de detalles y menos innovaciones radicales.

Para peor, la crisis de la cultura se complica por estar íntimamente unida a otras crisis, en particular la energética, la económica y la política internacional. ¿Quién está dispuesto a hacer inversiones importantes en investigaciones desinteresadas cuando escasean recursos energéticos, hay paro e inflación y podemos

estar en vísperas de una nueva guerra mundial, que acaso sea el último acto de la comedia humana? ¿Quiénes comprenden que tan sólo nuevas inversiones en ciencia y técnica pueden resolver la crisis energética?. ¿Quiénes comprenden que la crisis económica puede evitarse o al menos paliarse con una planeación y distribución adecuada de los recursos fundada sobre modelos económicos más realistas y justos que los disponibles? Y ¿quiénes comprenden que la crisis política internacional no tendrá solución a menos que se aborde con racionalidad y realismo? Los políticos y burócratas de corte tradicional, en cuyo horizonte no entra la ciencia —particularmente la ciencia social— no están en condiciones de comprender nada de esto. Así anda el mundo.

Aún cuando se dudase que la ciencia y la tecnología puedan contribuir decisivamente a resolver o al menos paliar las cuatro crisis principales de nuestro tiempo, no cabe duda que toda la humanidad está clavada en esa cruz. Tampoco es posible dudar que la pregunta acerca del porvenir de la ciencia es un mero subproblema de otro mucho más vasto y espantoso: ¿tiene porvenir el hombre?

3. ¿De qué depende la supervivencia de la ciencia?

Para averiguar si la humanidad ha de superar las cuatro crisis mencionadas —o sea, para saber si tiene futuro— no podemos valernos de las leyes de la historia porque, si las hay, aún no las hemos descubierto. El predecir la evolución de la humanidad, o incluso de algunas empresas humanas, no es como predecir un eclipse o el crecimiento de una colonia bacteriana. Por supuesto que los seres humanos estamos sujetos a reglas, y que las organizaciones sociales que componemos no se pueden manejar arbitrariamente. Sin embargo, en materia de economía, política y cultura no somos ajenos a los sistemas que estudiamos: somos

nosotros mismos quienes creamos, sostenemos o socavamos las instituciones. La historia no nos arrastra como un vendaval a las hojas de otoño, sino que la hacemos nosotros mismos. (A lo sumo, arrastramos a los niños.) Nadie más es responsable. En materia social todo está en nuestras manos.

Más aún, debido a que las organizaciones sociales están compuestas por seres que a veces obran de manera racional y realista, las predicciones que hacemos acerca de ellas pueden ser casualmente eficaces. En efecto, algunas de ellas se cumplen porque nos esforzamos por hacer que se cumplan, en lugar de quedarnos cruzados de brazos como si se tratara de predicciones astronómicas. Es decir, podemos hacer, o abstenernos de hacer, lo que sea necesario para confirmar o refutar nuestras propias predicciones. Precisamente en esto consiste la política: en planear y controlar el curso de los sucesos sociales.

En particular, si deseáramos renunciar a la ciencia, podríamos hacerlo tan fácilmente como podemos dejar de procrear o de matar. No estamos diciendo que sería fácil para toda las investigaciones científicas de la noche a la mañana sin que mediara alguna catástrofe cósmica o una guerra nuclear. Por lo pronto, para cortar totalmente las investigaciones en curso habría que liquidar cerca de un millón de personas pasablemente visibles cuya *raison d'être* es investigar. (No bastaría ponerlas presas. Mi maestro Guido Beck, continuó sus investigaciones en física teórica en un campo de concentración del régimen de Vichy y, más tarde, en una cárcel portuguesa). En segundo lugar tendríamos que aprender a vivir sin las tecnologías modernas, tales como la ingeniería eléctrica, la química industrial, la farmacología, la medicina y la investigación operativa. La muerte de la ciencia sería penosa y en muchos casos fatal para los habitantes del mundo desarrollado. Pero al fin y al cabo éste constituye tan sólo una cuarta parte de la

humanidad. La penuria de las sociedades industriales podría ser la gran oportunidad histórica de las subdesarrolladas. En resumen, sólo los habitantes del mundo desarrollado tendrían motivos para llorar la muerte de la ciencia. La mayoría de los demás ni siquiera se enteraría.

Entiéndase bien que no se está proponiendo la destrucción del cerebro de la civilización moderna: al contrario. Sólo se está señalando que ella es posible, y que sólo un ser humano de cada cuatro sería afectado por semejante calamidad. Por ejemplo, sería posible que una banda de fanáticos arremetiese contra las comunidades científicas y las diezmasen o incluso eliminase. También sería posible que, a favor de ideologías oscurantistas, la gente perdiese interés en la ciencia y la dejase sucumbir por inacción. Al fin y al cabo, esto no ocurrirá por primera vez. La ciencia griega se extinguió como consecuencia del pragmatismo romano y del desdén cristiano por los asuntos mundanos y en particular por la adquisición de conocimientos. Y hace medio siglo la ciencia europea fue casi eliminada por el nazismo, al tiempo que una buena parte de la ciencia soviética fue extirpada por el stalinismo. De modo, pues, que el desastre ya ocurrió al menos dos veces.

El que la ciencia sobreviva sólo depende de nuestras propias decisiones. Y éstas dependen a su vez de nuestros valores. Si valoramos la civilización moderna y tenemos confianza en la posibilidad de eliminar sus lacras con ayuda de conocimientos más profundos, valoraremos la ciencia y nos esforzaremos por mantenerla en vida. En este caso elegiremos líderes comprometidos con el avance de la ciencia, e intentaremos educar al público para que comprenda que ella no es un lujo, sino un artículo de primera necesidad: que la disyuntiva es ciencia o barbarie.

4. El suicidio de la ciencia.

No sólo es posible matar a la ciencia o dejar que se marchite: la ciencia también puede terminar por suicidio. Hay dos maneras en que una comunidad científica puede suicidarse. Una es poniéndose al servicio de grupos antisociales, en particular belicistas, opresores y contaminadores del medio ambiente. Con ellos se tergiversa la finalidad de la investigación científica. Ésta pasa a ser parte de la tecnología del mal. Con ello cambia la imagen pública del científico, quien, de mago bienhechor, pasa a ser brujo maligno.

La segunda manera en que los científicos pueden suicidarse como tales es violando repetidamente el código de la conducta científica al producir, a gran costo, ciencia de baja calidad, de escaso valor intrínseco (cultural) o instrumental (industrial). Estas violaciones han sido cada vez más frecuentes desde la profesionalización masiva de la ciencia a partir de fines de la segunda guerra mundial. Para que se vea que el problema es grave y va camino de empeorar bastará señalar cinco formas de corrupción interna de la ciencia.

- 1) *Abultamiento del curriculum vitae* con publicaciones de poco valor, posiblemente carentes de originalidad, con el sólo fin de cumplir con el mandamiento *publicarás o perecerás*;
- 2) *Caza de subsidios*, ocupación que consume hasta un décimo del tiempo del investigador, y que a veces no cumple otra función que aumentar su poder;
- 3) *Derroche* de instalaciones, materiales, animales, etc., empleados en proyectos de investigación que sólo producen la ilusión de creatividad;
- 4) *despilfarro de millares de horas-hombres*, y a veces de vidas enteras, por invertirse en experimentos o cómputos mal diseñados o que arrojan resultados no digeridos;

- 5) *experimentación inmoral*, sea por fraudulenta, sea por hacerse en presos, alienados o huérfanos, sea por tratar a los animales de laboratorio con crueldad innecesaria.

Es indudable que la publicación de resultados originales es obligatoria por varias razones: porque es la única manera de socializar la ciencia; porque es una manera eficaz de controlar las hipótesis, los métodos y los resultados; porque obliga a los investigadores a producir y a ser cuidadosos; porque es la máxima recompensa de sus afanes, y porque suministra un medio objetivo para evaluar sus contribuciones. Sin publicaciones, la ciencia degeneraría pronto en ciencia oculta o en simulación. Pero de esto no se sigue que haya que publicar en exceso, como suele ocurrir en las ciencias biomédicas. No hay razón para que los científicos sean menos recatados que los poetas, la mayor parte de los cuales se abstiene de publicar gran parte de lo que escriben.

En nuestro entusiasmo por cumplir el razonable mandamiento *Publicarás o perecerás*, hacemos pasado por alto sus efectos colaterales negativos: precipitación (y por consiguiente riesgo de error), repetición, superficialidad, descuido literario e incluso deshonestidad. Tengamos en cuenta que, si la presión por publicar es muy fuerte, el investigador puede carecer del coraje necesario para emprender trabajos a largo plazo, profundos y por ello de resultado incierto: puede dejarse tentar en cambio por el camino seguro y breve de la investigación de minucias. También podrá sentirse tentado a abultar innecesariamente sus informes, a exagerar su importancia e incluso a simular.

Todos hemos oído anécdotas acerca de fraudes científicos, pero todavía no conocemos sus mecanismos ni, por consiguiente hemos introducido cambios en el sistema que hagan más difíciles dichas corrupciones. Uno de los pocos análisis penetrantes del

fraude científico no se debe a un psicólogo sino a un novelista, Henry Denker (1976). Su novela *The Experiment* retrata a un distinguido investigador biomédico, el doctor Cruikshank, a quién la presión por publicar y por obtener subsidios de investigación empuja a cometer el fraude de retener datos desfavorables a su hipótesis. Exclama desesperado: «Están empezando a cercarme. Esto se ha convertido en una carrera, un certamen. La ciencia nunca debió manejarse como los Juegos Olímpicos» (pp. 123-124). El doctor Cruikshank se convierte en una víctima más de la publicitis y la subsiditis.

5. Ciencia para el pueblo

Vimos hace un rato que el progreso científico no es inevitable, y que es preciso empujarlo antes que pueda halarnos. Por este motivo todo estado moderno tiene alguna política, aunque sea tácita, de desarrollo científico. Dado que toda política científica se funda tanto sobre un sistema de valores como sobre una filosofía de la ciencia, todos los interesados debieran hacernos una idea correcta de uno y otra. Pero no solemos tenerla: estamos increíblemente atrasados en lo que respecta a nuestra comprensión de los valores en general y de la naturaleza de la ciencia. En ambos casos nos han enseñado montones de falsedades. En particular, nos han enseñado que la evaluación es un proceso irracional impermeable a la ciencia, y que ésta es principalmente recolección y elaboración de datos.

Este no es el lugar apropiado para promover un enfoque racional del problema de los valores (v. Bunge, 1960). Limitémonos a señalar una consecuencia práctica de la idea equivocada de que los datos son en ciencia mucho más importantes que la hipótesis. Ella es que, salvo excepciones, es más fácil obtener subsidios para recolectar datos, o para elaborarlos con ordenadores, que

para construir teorías, que nos permitan comprender cómo ocurren las cosas. (Para detalles sobre los fundamentos filosóficos de las políticas científicas, v. Bunge, 1980)

Para corregir este estado de cosas es necesario llevar la ciencia al pueblo y a los gobiernos. Esto puede hacerse efectivamente efectuando las reformas siguientes:

- 1) Todo el mundo debiera tener la oportunidad de sentir en carne propia la excitación de la investigación, por modesta que sea, en todos los niveles de la enseñanza.
- 2) Todos los estudiantes de secundaria debieran estudiar algo de filosofía e historia de la ciencia y la técnica a fin de entenderlas mejor y de comprender que se han convertido en el eje de la cultura contemporánea.
- 3) Habría que fomentar que algunos investigadores distinguidos escriban autobiografías científicas, tal como lo hicieron entre otros Santiago Ramón y Cajal y James Watson.
- 4) Habría que estimular a algunos investigadores científicos a que escriban libros de texto, en lugar de dejar esta tarea a educadores que, aunque entusiastas, carecen de experiencia en investigación, o autores mercenarios. Y los libros de texto debieran ir más allá de una mera presentación de resultados: debieran señalar los problemas y las hipótesis que motivaron la investigación, así como alguno de los problemas por investigar.
- 5) También habría que estimular a los científicos a que escriban popularizaciones científicas, tal como *La física, aventura del pensamiento*, de Einstein e Infeld.
- 6) Habría que alentar la noble profesión del periodismo científico, que ha producido algunas obras excepcionales, tales como los libros de Nigel Calder -en particular *The Mind of Man*- compuesto sobre la base de entrevistas a investigadores de primera línea en todas partes del mundo.

- 7) Los periódicos debieran publicar regularmente una sección de divulgación científica, y abstenerse en cambio de publicar horóscopos y hacer publicidad a la pseudociencia.
- 8) Los científicos y periodistas científicos debieran intensificar la campaña contra la pseudociencia y las ideologías anticientíficas, a ejemplo de la revista norteamericana *The Skeptical Inquirer*.
- 9) Las sociedades científicas debieran velar por el mejor cumplimiento del código moral de la investigación científica, que veta no solamente la deshonestidad intelectual, sino también el poner la ciencia al servicio de intereses antisociales.
- 10) Las sociedades científicas debieran participar activamente en el diseño de políticas científicas, y debieran defender con más vigor la libertad de investigación y enseñanza.

En resumen si los científicos quieren gozar del favor del público, que es el que paga, deben esforzarse por conquistarlo; y si quieren que el gobierno les escuche, deben interactuar con los políticos. No basta que los científicos produzcan bienes de calidad: También es preciso que sepan «venderlos», al menos tan bien como los charlatanes que, con éxito creciente, venden pseudociencias y anticiencias. Deben persuadir a la gente que toda ciencia auténtica e impoluta es ciencia para el pueblo: en forma inmediata para beneficio de la cultura, y mediata para bien de la economía y de la política.

6. Conclusión

Este capítulo se está acabando, y todavía no hemos respondido la pregunta de si la ciencia tiene porvenir. No la hemos contestado porque no conocemos la respuesta. No la conocemos nosotros ni ninguno de nuestros contemporáneos, y por ello no hay leyes de la evolución de la ciencia. Ni puede haberlas, porque

la investigación original, a diferencia de la rutinaria, tiene mucho de errática y, al mismo tiempo, es muy sensible a estímulos e inhibiciones ideológicos, filosóficos, políticos y económicos.

La ciencia sobrevivirá su crisis actual si así lo desea la generación que hoy tiene las riendas del poder político, económico y cultural. Sobrevivirá si esta generación hace algo por superar la cuádruple crisis cultural, energética, económica e internacional. Todo se reduce a tomar un puñado de decisiones radicales y bien fundadas, y de persuadir a todo el mundo que es preciso ponerlas en práctica para salir de la crisis.

Como de costumbre, estas decisiones dependerán de evaluaciones. Y estas evaluaciones pueden ser tontas o sabias: ciegas o guiadas por algún conocimiento acerca de la naturaleza de la cosa y de las posibles consecuencias de nuestros actos. Por lo tanto, si queremos que nuestras decisiones sean sabias y, con ello, tengan la posibilidad de ser eficaces, utilizaremos tanto conocimiento auténtico como podamos procurar. En particular, reemplazaremos la aplicación de consignas doctrinarias por hallazgos de investigaciones sociológicas, politológicas y económicas.

El problema, pues, se reduce a lo siguiente: si queremos superar la crisis global y planetaria de nuestro tiempo, necesitaremos más investigación científica y más tecnología que nunca. Y si comprendemos que las necesitamos, las tendremos, porque son de factura humana. Dicho más brevemente: sí, la ciencia (y con ella la tecnología) tiene porvenir, a menos que seamos tan tontos como incultos e ignorantes de la gravedad de la cuádruple crisis que aqueja al mundo. ¿Lo somos? Ni siquiera esto sabemos. Todo cuanto se sabe es que, o bien encaramos la crisis de manera racional y realista, o nuestra civilización, o aún nuestra especie, se extinguirá. El gran dilema de nuestro tiempo es, pues, racionalidad y realismo o extinción.

Referencias

- Bunge, M. (1960): *Ética y ciencia*. Buenos Aires: Siglo Veinte.
— (1980): *Ciencia y desarrollo*. Buenos Aires: Siglo Veinte.
— (1983): *Treatise on Basic Philosophy*, 6°. Tomo: Understanding the World. Dordrecht y Boston: Reidel.
Daedalus, Spring, 1978: *Limits of Scientific Inquiry*.

TRAMPAS FILOSÓFICAS EN EL DISEÑO DE POLÍTICAS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS *

1. Introducción

Al igual que cualquier otra actividad humana, el diseño de políticas y planes (P&P) de ciencia Tecnología (C&T) tiene sus trampas. Algunas de éstas son prácticas y otras son conceptuales. Veremos en este capítulo que alguna de las trampas conceptuales en P&P C&T se originan en última instancia en una filosofía equivocada de la C&T. (No estamos confundiendo 'filosofía' con 'política', al modo en que suele ocurrir en la literatura anglosajona sobre P&P C&T.)

2. Algunos errores comunes en P&P C&T

En casi todos los países subdesarrollados y de desarrollo medio, e incluso en algunas naciones industrializadas, se cometen errores en P&P C&T, que se ponen de manifiesto en la manera en que se administra o incluso ejecuta algunos proyectos de investigación y desarrollo (I&D). He aquí una lista de errores tomados al azar: copiar modelos extranjeros o su dual, ignorar la experiencia en regiones parecidas; sujetar la investigación original en ciencias básicas al planeamiento central; instalar laboratorios carentes de la infraestructura necesaria, o sea, sin talleres mecánicos, electrónicos, etc.; empezar por comprar instrumentos altamente especializados y buscar después a quienes puedan manejarlos; gastar demasiado en organizar jornadas que dejan

* Tomado de: Bunge Mario. *Seudociencia e ideología*. Madrid. Alianza Editorial S.A.

huella insignificante; gastar más en burocracia y en relaciones públicas que en investigadores; preferir dos investigadores mediocres a uno original; y descuidar el entrenamiento de estudiantes graduados y postdoctorales. Todos éstos son errores prácticos derivados de la improvisación y de la inexperiencia y como tales son corregibles.

Pero hay otra categoría de errores en P&P C&T más difíciles de corregir, porque provienen de errores conceptuales básicos o incluso de prejuicios ideológicos. Mencionemos algunos que se deben a una filosofía equivocada de la C&T, o incluso a una filosofía errada de la cultura.

- a) *Confundir ciencia con tecnología*. Ejemplos: pedir a científicos que diseñen nueva máquinas, drogas o armas. Raíz filosófica: la opinión pragmatista (y marxista) de que todo conocimiento propiamente dicho está dirigido a la acción, y que el criterio de verdad es la praxis. Consecuencias: el descuido de la ciencia básica o pura, o el error dual de esperar que la ciencia, por sí sola, genere automáticamente tecnología.
- b) *Intentar reforzar la ciencia aplicada y la tecnología sin construir una sólida base de ciencia pura*. Ejemplos: sobresubsidiar a la informática a expensas de la matemática, a la física del estado sólido a expensas de la física básica, y a la medicina a costillas de la biología. Raíz filosófica: la misma que la de a). Consecuencias: ciencia y tecnología de baja calidad y cultura desequilibrada.
- c) *Subestimar la investigación teórica*. Ejemplos: descuidar la matemática pura, la química teórica, o la sicología matemática. Raíz filosófica: la creencia empirista (o positivista) que la investigación científica consiste en hacer observaciones o experimentos que no suponen teoría alguna. Consecuencias:

trabajo de laboratorio y de campo de baja calidad, y diseño tecnológico inadecuado o excesivamente costoso, por falta de guía teórica.

- d) *Descuidar las ciencias sociales.* Ejemplos: no apoyar la investigación en antropología, sociología, economía, o politología. *Raíz filosófica:* la doctrina idealista que las ciencias sociales son disciplinas culturales (Kulturwissenschaften) que deben ser cultivadas por humanistas carentes de formación científica. *Consecuencias:* conocimiento inadecuado de la realidad social y, por tanto, diseño de políticas y planes sociales inapropiados, o de proyectos tecnológicos de gran envergadura cuyos beneficios económicos son muchos menores que sus grandes costos sociales.
- e) *Esperar a que el desarrollo económico genere C&T.* Ejemplos: las tesis populares de que la ciencia básica es un lujo que los países pobres no pueden darse, y que toda tecnología puede importarse. *Raíz filosófica:* determinismo económico. *Consecuencias:* colonialismo científico y tecnológico, y persistencia de una cultura tradicional (atrasada), la que a su vez obstaculiza la modernización económica y política.

Toda estas trampas a que está expuesto quien diseña P&P C&T se originan en una falsa filosofía de la ciencia y la tecnología. De aquí que las personas responsables de diseñar P&P C&T debieran presentar más atención a esa rama de la CCT.

3. Base Filosófica de P&P C&T

Toda política de C&T, sea explícita o tácita, constructiva o destructiva, tiene algunos supuestos filosóficos. O sea, descansa sobre ciertas hipótesis acerca de la naturaleza, el alcance y el valor de C&T, así como de sus objetos (naturaleza, sociedad o

artefactos) y de la conducta de investigadores y diseñadores. El conjunto de los supuestos filosóficos que subyace a una política de C&T puede llamarse la *base filosófica* de dicha política: es una filosofía de todas las ciencias (formales y fácticas, naturales y sociales, básicas y aplicadas) y de todas las tecnologías (físicas, químicas, biológicas, sociales e informacionales).

Es evidente que una mala filosofía de la C&T -o sea, que una filosofía que no pinta un cuadro fiel de la investigación y el desarrollo, o que sugiere una estrategia equivocada de I&D- no puede servir de base para una buena política de C&T. Por cierto que una filosofía adecuada de C&T, aunque necesaria, no basta para diseñar una política C&T correcta. También es preciso que se satisfaga ciertas condiciones económicas, políticas y culturales. (Por ejemplo, una economía de subsistencia no puede financiar laboratorios costosos de ciencia básica, un estado policial no permite el desarrollo de las ciencias sociales, y un régimen teocrático pone trabas estrictas a todo pensamiento original). Con todo, si se desea que la C&T crezca en forma rápida y ordenada, es menester empezar por tener una filosofía adecuada. (Para detalles sobre las condiciones necesarias para el desarrollo autógeno y sostenido de la ciencia y la tecnología, véase Bunge, 1980).

Para convencerse de cuán necesaria es una filosofía adecuada de C&T para superar el atraso y el caos, así como para evitar el derroche de recursos humanos y materiales, bastará señalar algunos ejemplos del daño que pueden hacer filosofías inadecuadas. Empecemos por las filosofías irracionalistas, tales como el existencialismo y el intuicionismo. Es obvio que desalentarán la investigación científica, de modo que constituirán una base adecuada para una política anticientífica. En cuanto a una filosofía de palabras, que no se interese por el mundo ni por nuestro conocimiento de éste, si bien acaso no combata activamente la investigación científica, no podrá guiarla.

El positivismo, con su desconfianza por las teorías y su énfasis unilateral en las pruebas empíricas, alentará la búsqueda de datos y su elaboración estadística a costillas de la labor teórica. El pragmatismo sólo favorecerá a la ciencia aplicada y a la tecnología, con lo cual minará sus bases mismas. El idealismo, si es racionalista, podrá favorecer a la matemática (salvo que sea hegeliano); pero descorazonará el desarrollo de la ciencia fáctica y de la tecnología, y torcerá el curso de las ciencias sociales. En particular, el idealismo subjetivo y el convencionalismo desdeñan el trabajo de laboratorio y de campo, de modo que deprimen a la investigación científica y tecnológica. Los racionalismos de otros tipos (p. ej., el de Popper) propondrán restringir la investigación empírica a la puesta a prueba de teorías grandiosas; de esta manera coartarán las demás funciones de la observación, la medición y la experimentación, tales como informamos acerca de lo que existe, plantear problemas, y alimentar a las teorías con datos. Finalmente, las filosofías cerradas y comprometidas con ideologías fijas desalentarán la investigación objetiva de todos los problemas para los que ya tienen soluciones, y en particular del problema de averiguar el grado de verdad de los dogmas de dichas ideologías.

El resultado final es bastante desalentador: ninguna de las filosofías más populares de nuestro tiempo es una base filosófica adecuada para una política de C&T equilibrada y vigorosa. Esto no debiera sorprender, porque la mayoría de las filosofías existentes son residuos de la era precientífica: no han crecido, ni con la C&T moderna, son bastante dogmáticas, y bastante inexactas. Sin embargo, no hay que desesperar, porque todas las filosofías de escuela están en crisis, y esta crisis puede anunciar una revolución filosófica.

Además aunque toda política de C&T tiene una base filosófi-

ca, ésta no tiene por qué ser detallada. Una filosofía esquemática, aunque básicamente fiel de la C&T —una caricatura acertada— puede bastar para diseñar políticas y planes adecuados de desarrollo científico y tecnológico, a condición que evite los errores más groseros mencionados en el párrafo 2.

4. Formación de una epistemocracia

En casi todos los países, P&P C&T es joven. Incluso naciones que tiene una larga y rica tradición de C&T, como los Estados Unidos de América; no tienen una política explícita de C&T y, a fortiori, carece de un plan nacional de C&T. Una consecuencia de la juventud de P&P C&T es que casi todas las personas que se ocupan de diseñar políticas o planes de C&T, o de administrar organismos dedicados a la investigación científica o tecnológica, son autodidactas. A menudo son políticos o funcionarios sin experiencia personal en investigación científica o en diseño tecnológico.

Indudablemente, la mayor parte de los individuos dedicados profesionalmente a P&P C&T admiran y respetan a la C&T, aún cuando a veces se sienten tentados a manosear a los que hacen ciencia o tecnología. Desgraciadamente, la adoración no suple al conocimiento. Los resultados de este conocimiento deficiente de la C&T son a menudo: a) errores prácticos, tales como un énfasis excesivo en la planeación de la investigación básica, lo que disminuye la iniciativa personal y la responsabilidad de los investigadores; b) errores conceptuales, tales como los que vimos en el párrafo 2; c) relaciones tensas con las comunidades científicas o tecnológicas, y d) incapacidad de asesorar a los políticos en el diseño de políticas y planes de gran envergadura en materia científica o tecnológica, con las siguientes consecuencias desastrosas, tales como encargar a médicos de la investigación del cán-

cer, o exigir a los científicos básicos que se ocupen de cuestiones prácticas que no les interesan y que exigen una pericia de la que carecen.

Una manera de evitar tales consecuencias es extraer a algunos miembros de la administración de C&T de las propias comunidades científicas y tecnológicas. Esto puede hacerse en los países desarrollados y de desarrollo medio, pero es difícil en el caso de naciones con comunidades C&T jóvenes y débiles, cuyos miembros debieran dedicar la mayor parte de su tiempo a sus actividades profesionales en lugar de convertirse en funcionarios. Además, incluso en los países avanzados, que pueden darse el lujo de dedicar parte de su personal científico o tecnológico a tareas política o administrativas, se necesita un cierto número de expertos en otros terrenos, p. ej., administradores, contadores y abogados.

Los investigadores y diseñadores originales tienden a despreciar a los burócratas de la C&T, o al menos tienden a creer que es imposible entablar diálogos racionales y constructivos con ellos (lo que es cierto en el caso de burócratas prepotentes que se sienten respaldados por el partido en el poder). Sin embargo esa actitud, es algo arrogante y netamente irrealista y contraproducente. No es posible prescindir de una burocracia de C&T allí donde hay brechas importantes por llenar, o fondos por administrar. El problema no es eliminar esa burocracia sino educarla para que pueda servir mejor a la comunidad C&T y, con ello, al país.

Creo que es posible y hasta necesario entrenar o reciclar una administración competente de la C&T, *convirtiendo a su burocracia en una epistocracia*. Y sugiero en este entrenamiento puede hacerse de dos maneras: formal e informal.

El *entrenamiento informal* no se adquiere manejando expedientes sino dialogando todos los días, y cara a cara, con a) colegas que poseen alguna formación científica o tecnológica, y b) candidatos a recibir subsidios de investigación o becas. Hagamos que los epistemócratas salgan a menudo de sus oficinas y visiten los laboratorios de investigadores científicos y los talleres de tecnólogos, para enterarse de cuales son sus problemas, perspectivas, aspiraciones, y necesidades. Vaya Mahoma a la montaña.

El *entrenamiento formal* de los epistemócratas podría consistir en seguir cursos en CCT (Ciencia de la Ciencia y la Tecnología). Aunque estos cursos no pueden reemplazarse a la experiencia personal en C&T, pueden hacer mucho por corregir errores populares y por transmitir algo del «espíritu» de la I&D. (Precaución: Habría que elegir cuidadosamente el contenido de los cursos, ya que hay muchos filósofos sin la más pálida idea de la C&T, y muchos sociólogos que pontifican acerca de los determinantes sociales de la C&T al tiempo que menosprecian la curiosidad, la iniciativa y la creatividad).

En resumen, el aprendizaje de la P&P C&T tienen dos componentes: el conocimiento por familiaridad (know-how) y el conocimiento explícito (know-that). Ambos pueden sistematizarse en lugar de improvisarse a expensas del contribuyente.

5. Conclusión

Algunos de lo peores errores que suele cometerse en P&P C&P tienen raíces filosóficas. Siendo puramente conceptuales debiera ser fácil corregirlos. Pero antes de intentar corregirlos debemos identificarlos. Y esta tarea de identificación de errores exige: a) alguna familiaridad con la vida diaria de los trabajadores en C&T, así como b) algún conocimiento de las ciencias de la

C&T. La primera puede adquirirse aumentando drásticamente la frecuencia de los contactos personales entre los encargados de diseñar o poner en práctica P&P C&T, por una parte, y miembros de una comunidad de C&T, por otra. En cuanto al conocimiento más adecuado de los principios filosóficos que inspiran tanto a la C&T como a la P&P C&T, se los puede aprender siguiendo cursos en las diversas CCT. Si se hace ambas cosas al mismo tiempo se podrá lograr lo que todos debiéramos querer: una epistemocracia competente.

Referencia

- Bunge, Mario (1980): *Ciencia y desarrollo*. Buenos Aires: Siglo Veinte. Trad. portuguesa: *Ciência e desenvolvimento*. Sao Paulo: Itatiaia & Ed. Da Universidade de Sao Paulo, 1980.
— (1984): *Philosophical conditions of scientific development*. *Philosophy and Social Action* 10: 9-25.

LA ÉTICA DE LA CIENCIA Y SU CORRUPCIÓN *

La ciencia se corrompe cuando se pone al servicio de la destrucción, del privilegio, de la opresión o del dogma. Esto es posible sólo porque hay científicos y dirigentes de instituciones científicas que – casi siempre inadvertidamente – se corrompen colaborando en tareas repugnantes a su propio código o moral en pugna con el código moral que rige la búsqueda y difusión de la verdad. Entre los máximos responsables de la corrupción de la ciencia por el poder sojuzgador y expoliador descuellan los científicos – administradores o gerentes de la ciencia que, con el loable propósito de obtener facilidades para los institutos que administran, asumen compromisos con las fuerzas de la muerte y del hambre, a las que, por supuesto, nunca les falta dinero. La corrupción de la ciencia continuará mientras se encuentren dirigentes de esa nueva y floreciente empresa que se llama investigación científica, que estén dispuestos a lamer la bota o adorar el becerro de oro con tal de conseguir treinta dineros para comprar aparatos y hombres. Monstruosa contradicción ésta que consiste en dedicar la vida a la muerte, en poner el saber al servicio de la ignorancia, la cultura a los pies de quienes la destruyen o prostituyen.

La ciencia puesta al servicio de la destrucción, la opresión, el privilegio y el dogma – fuerzas armadas, trusts, partidos o iglesias – puede ser muy eficaz y hasta creadora en ciertos aspectos limitados. Pero, ¿contribuye a satisfacer los desiderata una ética

* Tomado de: Bunge Mario (1982). *Ética y ciencia*. 3ra. Edic. México, siglo veinte.

humanista: el bienestar, la cultura, la paz, el auto gobierno, el progreso? Dentro del código moral conformado por estos desiderata, la sumisión de la ciencia al poder sojuzgador constituye la forma más deplorable de la corrupción. La venta del amor no es tan horrible como la venta de los conocimientos y de conciencias, que envuelve a lo mejor de naciones enteras y contribuye a sostener situaciones incompatibles con dichos desiderata. No absolvamos, entonces, a los científicos que ayudan a empujar a sus semejantes a la guerra, a la miseria, a la opresión o a la conformidad con un dogma cualquiera: son, por su saber, más responsables que sus empleadores: contribuyen a la corrupción de nuestro tiempo tanto o más que la pornografía y el nihilismo existencialistas, síntomas más que causas de la putrefacción que acompaña y sucede a toda guerra.

Si se habla de la corrupción de la ciencia es con referencia a un conjunto de desiderata (bienestar, cultura, paz, auto - gobierno, progreso) y, también en relación con el código moral de la propia investigación científica. Aún los científicos que niegan que la ciencia hecha *tenga* que hacer con los valores y la moral, admitirán que la *investigación* científica se ajusta a preceptos – tales como ‘Dirás la verdad’ – que, en parte, son de naturaleza ética y al menos de alcance ético. Existe, en efecto, un código de la investigación científica – en parte coincidente con el de la investigación humanística – un código no formulado pero tan eficaz como es la *common law* en los países anglosajones. Este código tácito, cuyo valor supremo es la verdad, es más estricto y más universal que los preceptos con que intentamos justificar nuestra conducta cotidiana. Tiene, además, las ventajas de estar mejor fundado y de ser corregible, tan corregible como las verdades de hecho que pueden alcanzarse si se lo obedece.

La actividad científica es una escuela de moral, por exigir la

adquisición o el afianzamiento de los siguientes hábitos o actitudes normales:

- 1) *La honestidad intelectual* (o “culto” de la verdad), el aprecio por la objetividad y la comprobabilidad, el desprecio por la falsedad y el autoengaño (*wishful thinking*). La observancia que la honestidad intelectual exige
- 2) *La independencia de juicio*, el hábito de convencerse por sí mismo con pruebas, y de no someterse a la autoridad. La honestidad intelectual y la independencia del juicio requieren, para ser practicadas, una dosis de
- 3) *Coraje intelectual* (y aún físico en ocasiones): decisión para defender la verdad y criticar el error cualquiera sea su fuente y, muy particularmente, cuando el error es propio. La crítica y la autocrítica practicadas con coraje infunden
- 4) *Amor por la libertad intelectual* y, por extensión, amor por las libertades individuales y sociales que la posibilitan; concretamente, desprecio por toda autoridad infundada – sea intelectual o política – y por todo poder injusto. La honestidad intelectual y el amor por la libertad llevan a afianzar el
- 5) *Sentido de la justicia*, que no es precisamente la servidumbre a la ley positiva – que nos imponen y que puede ser injusta – sino la disposición a tomar en cuenta los derechos y opiniones del prójimo, evaluando sus fundamentos respectivos.

Honestidad intelectual, independencia de juicio, coraje intelectual, amor por la libertad y sentido de la justicia: cinco virtudes que el oficio de conocer exige y refuerza mucho más que el oficio de la ley, por que surgen de un código interno, *autoimpuesto*, que responde a la mecánica de la investigación y no depende de una sanción exterior. Cinco virtudes que acompañan la búsqueda de la verdad tanto en la ciencia como en las humanidades, aunque

más pronunciadamente en la primera, donde las exigencias de rigor lógico y/o de comprobación empírica son máximas.

Ninguna de esas cinco virtudes puede ejercitarse cabalmente cuando la investigación se hace en beneficio de las fuerzas destructivas, privilegiadas o sojuzgadoras. Cuando esto ocurre, la ciencia se corrompe no sólo en relación con el código moral humanista, que es una ampliación del código moral de la ciencia: la corrupción de la ciencia es entonces *interna*, pues consiste en una violación del propio código moral que regula la búsqueda de la verdad. El *yes-man* científico, que acata la voluntad de su empleador contra los intereses permanentes de la ciencia, se despidió poco a poco de las cinco virtudes del investigador, que por ser innovador es disconformista y hasta tiene el deber de la heterodoxia.¹ Y lo que ocurre con el investigador individual acontece con sus productos: a la larga la corrupción de la ciencia termina con la ciencia misma.

El control político e ideológico de la ciencia, hoy más directo que nunca, es deformable y corruptor (tanto como es esterilizante la completa ausencia de estímulo y de planificación). La misión de la ciencia no es acatar sino innovar, no es ocultar sino descubrir. De aquí que la moral de la ciencia sea *autónoma* (por oposición a los códigos morales autoritarios) e iluminista, por oposición a la moral de la guerra (militar o comercial), de la religión y del humor, todos los cuales son oscurantistas en el sentido que mandan no aclarar ciertos puntos. La explicación, que mata el secreto militar y comercial, mata también el misterio religioso y el chisme, pero es en cambio la sal de la ciencia, que adopta el mandamiento *Explicarás, aclararás y difundirás hasta donde puedas*.

1 Para este punto véase el elocuente alegato de Sergio Bagú, "Acusación y defensa del intelectual" (Bs. As., Perrot, 1959).

Es verdad que la ciencia secreta puede dar grandes resultados, pero éstos son de orden práctico y a corto plazo. En la cueva se pudieron diseñar el radar, el avión a reacción, el cohete dirigido y las bombas atómicas, pero no las grandes y complejas teorías sobre las cuales se fundan esos inventos. En la cueva no hay tiempo para soñar: se trabaja febrilmente utilizando ideas conocidas. Las ideas nuevas requieren aire puro, tiempo libre, libre intercambio y crítica libre de restricciones externas. La atmósfera de secreto, que acarrea prudencia y temor, no se presta al libre juego de ideas audaces. La existencia de éxito a corto plazo se opone igualmente a los proyectos de gran envergadura conceptual. La ciencia normal, que es la que hace posible a la ciencia secreta, es esencialmente pública: pública en cuanto investigación y pública en cuanto a sus resultados que deben ser bienes comunes. La ciencia privada y secreta, aunque disponga de presupuestos millonarios, es espiritualmente indigente y termina por agotarse y degenerar. No es preciso profesar ideas socialistas para advertir que hay por lo menos un medio de producción – la ciencia – que debe ser de propiedad pública si ha de preservar sus características esenciales.

La ciencia es un medio de producción con una modalidad ética bien precisa: no puede haber ciencia en búsqueda deliberada del error, o que eluda la crítica, o que suprima la verdad. La búsqueda de la verdad objetiva impone una recta conducta, al menos dentro del recinto de investigación y en lo que se refiere al proceso de planteo y solución de los problemas. Ninguna otra actividad posee esta característica en forma tan marcada. Se puede fabricar un manual de historia repleto de mentiras, un cosmético fraudulento o un acontecimiento político tenebroso sin escrúpulo moral alguno, no así una teoría verdadera o un experimento auténtico. En principio, pues, la ciencia es una fuerza moral a la vez que una fuerza productiva.

Se dirá que la moralización por la ciencia no es muy eficaz, desde que hay científicos eminentes que son pillos fuera de su labor específica². Es verdad: así como la universidad posibilita la cultura personal sin asegurarla, tampoco basta la recta conducta en el campo de la ciencia para exportarla a los demás. Pero, ¿no se deberá esto, al menos en parte, a que los anacrónicos códigos morales que rigen la vida cotidiana son en gran medida incompatibles con el que rige la investigación científica? ¿No se deberá a que aún no hemos aprendido ajustar la vida al conocimiento, organizando científicamente la sociedad o al menos permitiendo en la vida diaria el ejercicio de las virtudes que exigimos al investigador en su gabinete de trabajo? ¿Acaso quedan siempre impunes, en la calle, el amor por la verdad, la independencia de juicio, el coraje de sostener ideas propias, el amor por la libertad y el sentido de la justicia? ¿No se deberá a que dejamos los problemas morales a merced de mentalidades precientíficas y aún anticientíficas?

¿No se deberá aquella dualidad de conducta, a que en nuestras sociedades aún se lucha por la vida del individuo o del grupo, en lugar de trabajarse cooperativamente en beneficio de la humanidad? No es raro que, en estas condiciones, en este conflicto entre la moral social y la moral de la ciencia, el especialista enamorado de su objeto de estudio olvide o aún ignore las relaciones de imbricación existentes entre los distintos sectores de la cultura

2 Existen científicos crápulas pero son la minoría. Uno de los hombres que ha conocido más científicos, Sir Charles P. Snow, escribe en su famoso *The Two Cultures and the Scientific Revolution* (Cambridge University Press, 1959), p. 14: "En lo moral ellos [los científicos] son, en su conjunto, el grupo más sano de intelectuales que existe". Los casos de fraude científico, como el del célebre Richter, son excepcionales, imposibles en un medio científico normal.

y, en determinado momento, adopte una actitud cobarde, cínica o simplemente insensible ante un hecho que exige las mismas cinco virtudes que acompañan la búsqueda de la verdad: honestidad, independencia, coraje, amor por la libertad y sentido de la justicia.

Quien busca la verdad no tiene más remedio que hacerlo honestamente, esto es, de conformidad con el código moral de la ciencia³. De aquí la posibilidad de moralizar por la ciencia; ésta puede realizarse si se adapta el código de la conducta deseable en la vida diaria al código de la conducta deseable en el campo de la ciencia. Pero no nos hagamos ilusiones: si bien la ciencia es necesaria, no es suficiente para conocer y posibilitar la recta conducta. Mientras la sociedad no se organice científicamente, mientras no desaparezca la contradicción entre el código moral cotidiano y el científico, será posible corromper al individuo, incluso si es un buen científico.

Los resultados de la investigación *pura* son éticamente neutros, como lo demuestra el hecho de que pueden ser utilizados para bien o para mal: sea. Pero ello no implica que el proceso mismo de la investigación sea éticamente neutro: no lo es, puesto que tanto la selección de los problemas, que inicia una investiga-

3 Esta posibilidad ha sido señalada varias veces. Véase, por ejemplo, la observación del ecólogo Warder Clyde Allee, en "Biology", reproducido en J. R. Newman (compilador), *What is Science?* (N. York, Simon and Schuster, 1955), p. 250: "El continuo test de las ideas por elementos de prueba correctos y objetivos contribuye a hacer que los practicantes concienzudos del método científico sean esencialmente más honestos y menos dados al autoengaño que los hábiles en el manejo de ideas o de palabras". Tal vez Allee sea injusto con los humanistas y los matemáticos; hay que convenir en que el científico, a diferencia del filósofo o del crítico literario, no necesita mentir para prostituirse: le basta vender la verdad.

ción, como la evaluación de los resultados, que la corona, pueden estar sujetas a presiones extracientíficas, por ejemplo comerciales, o políticas, o ideológicas. (Entre las presiones comerciales podemos incluir la urgencia de publicar grandes cantidades de trabajos sobre temas de moda, condición necesaria para conseguir ascensos rápidos y aún, en ocasiones, notoriedad periodística). Todas estas presiones ponen a prueba el coraje moral del investigador. Y estos conflictos morales se agudizan cuando se trata, no ya de investigación pura, sino de investigación aplicada.

En todo caso, si la *ciencia* presenta a menudo un semblante éticamente neutro, los *científicos* tienen rasgos morales bien destacados. Desde el episodio de Arquímedes y la flota romana sabemos que el científico puede ayudar, en cuanto científico, sea a un lado sea a otro. No en vano los mismos que lo emplean sospechan de él. El caso Oppenheimer está aún fresco en nuestra memoria.

La afirmación de que los científicos son moralmente inocentes, o irresponsables, desconoce la mecánica de la investigación pura así como la utilidad que ésta puede reportar a un mundo tecnificado. La afirmación resulta particularmente escandalosa en vista de que las agencias de la muerte emplean millares de investigadores, esperando de ellos, no verdades puras e inocentes, sino verdades útiles y maliciosas. Esos científicos trabajan a veces en proyectos cuya finalidad última es la destrucción de pueblos enteros. Al menos de ellos no podrá decirse que no saben lo que hacen.

En conclusión, la ciencia, en su conjunto, no es éticamente neutral. Lo que ocurre es que su código moral no coincide con el que imponen las sociedades actuales: su estricto código moral es

iluminista y autónomo, en el sentido que "deriva directamente de su propia actividad"⁴. Los valores morales que la ciencia exige y robustece, y las reglas del método científico, se controlan recíprocamente. En esta mutua determinación radica la fuerza de los preceptos morales de la ciencia; en esta fuerza radica la tragedia de su corrupción.

4 J. Bronowski, referencia 8, p. 80 G. Bernardini, *Nuovo Cimento*, Suppl. Vol. XVI, Ser X (1960), p. 9 enumera las siguientes ventajas sociales de la cultura científica: 1) es fácilmente transmisible, no requiere "iniciaciones"; 2) es honesta y valiente porque no admite el engaño; 3) no es ecléctica ni admite el aislamiento; 4) enseña el valor de la coherencia y de la conciencia moral, por lo cual desarrolla el sentido de la responsabilidad.

LA ÉTICA DE LA FILOSOFÍA CIENTÍFICA *

Si la ciencia está relacionada con la moral y con su teoría, ¿lo estará igualmente la filosofía que aspira a ser científica? Ambos dominios poseen una zona de contacto pese a que, mientras la ética no se constituya cabalmente como ciencia, no existirá una epistemología de la ética. En efecto, la epistemología puede ayudar a la ética a terminar de convertirse en una ciencia, así como ha ayudado a las demás disciplinas del hombre. Además, así como hay una moral de la investigación científica, también hay un código moral de la reflexión filosófica que aspira ser científica. Algunas de las exhortaciones que forman parte de este código son las siguientes:

- 1) No filosofarás sobre la ignorancia sino fundándote sobre el conocimiento; para esto empezará por adquirirlo. O sea, *primun cognoscere, deinde philosophari*. Esta máxima es una especificación de esta otra: *No simularás*, que, desde luego, es deseable respetar en toda acción y que será posible hacerlo en toda ocasión en una sociedad sin policía.
- 2) No te jactarás de poseer poderes cognoscitivos especiales de alcanzar el conocimiento por vías suprarracionales o supraempíricas: aprenderás con trabajo, sin creerte dueño privilegiado de una institución especial, visión de las esencias, sentimientos de los valores o comprensión simpática que te permitan ahorrarte el aprendizaje y la investigación y eximirte de ser criticado.

* Tomado de: Bunge Mario (1982). *Ética y ciencia*. 3ra. Edic. México, siglo veinte.

- 3) *Intentarás expresarte con sentido y con claridad*, formulando enunciados que, por poseer significado, sean susceptibles de ser convalidados o al menos justificados pragmáticamente: rehuirás la frase sonora pero hueca o irrefutable, no disimularás la vaciedad conceptual con un lenguaje oscuro o metafórico, no reemplazarás al análisis por el juego de palabras.
- 4) *Justificarás lo que afirmes*: intentarás ofrecer los medios para el test lógico o empírico de tus aserciones, y recurrirás a la autoridad solamente como expediente pragmático transitorio.
- 5) *No te atarás a dogma alguno*: en particular, no acatarás filosofías de iglesia ni de partido, y no te encerrarás obstinadamente en una escuela; tomarás el partido de la verdad, no cesarás de dudar, de criticar, de poner a prueba, de preguntar y preguntarte; te rectificarás cuantas veces lo exija el ajuste a la verdad, y lo harás sin vergüenza, ya que lo vergonzoso es seguir creyendo que puedan existir, fuera de las ciencias formales, verdades irrefutables y definitivas, y que un individuo o una secta puedan poseer la suma del saber.
- 6) *Te renovarás*: no te fosilizarás, sino que te mantendrás alerta a las grandes novedades del saber, sin intentar forzarlas en tus esquemas preconcebidos: antes bien, reajustarás de continuo tus esquemas a la novedad, aunque sin abandonar la cautela propia del sabio, que impide aclamar lo último como lo mejor o lo más verdadero.
- 7) *Tolerarás toda investigación científica de hipótesis que no creas*; pero serás intolerante con la ignorancia organizada, con el oscurantismo, con el mito, con las barreras a la búsqueda y la difusión del conocimiento.

La actividad intelectual que acata estas normas internas de la investigación es lenta, pero responsable; difícil, pero fructífera; exigente, pero autoimpuesta; y es también moralizadora, pues infunde amor por la verdad, por la independencia de juicio, por la libertad, ¿No sería interesante que todos los filósofos, y en particular los especialistas en ética, siguieran estas normas morales de la filosofía científica? Si las obedeciesen, acaso pronto tendríamos de una ética científica.

El Libro *¿Qué es filosofar científicamente?*
se terminó de imprimir en el
Dpto. de Impresiones y Publicaciones de la
Universidad Inca Garcilaso de la Vega
FONDO EDITORIAL
Jr. Luis N. Saenz 557 - Jesús María
Telf. : 461-2745
Mayo del 2001

Mario Bunge

¿QUÉ ES FILOSOFAR CIENTÍFICAMENTE?



Universidad Inca Garcilaso de la Vega
FONDO EDITORIAL

Rector : Benjamín Boccio La Paz
Vicerrector Administrativo : Abraham Zambrano Sayaverde
Vicerrector Académico : Luis Cervantes Liñán
Director (ai) del Fondo Editorial : Julio Antonio Mendoza Gonzales

¿QUÉ ES FILOSOFAR CIENTIFICAMENTE?

Primera edición : Mayo del 2001

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, sin permiso previo y por escrito de los editores. Ha sido editado solo para distribuir a los participantes al IV Curso Internacional: Una filosofía realista para el nuevo milenio.

Hecho el Depósito de Ley N° 1501132001-1162

Comisión Editorial: Lucas Lavado (Editor), Armando Barreda Delgado, Enrique Acosta.

© **Universidad Inca Garcilaso de la Vega**
Av. Bolívar 165 Pueblo Libre
Telf. : 463-5260.
Correo electrónico: postmast@uigv.edu.pe

© **Fondo Editorial**
Jr. Luis N. Sáenz 557 Jesús María
Telf. 461-2745
Correo electrónico: durm@uigv.edu.pe

ÍNDICE

● Presentación	7
● Ontología y ciencia	11
● La posible utilidad del filósofo en la ciencia social	27
● Hipótesis filosóficas en la ciencia	57
● ¿Qué es filosofar científicamente ?	75
● Crisis y reconstrucción de la filosofía	90
● Humanismo e informática, información y verdad, comunicación y moral, poder e igualdad	111
● El porvenir de la ciencia	137
● Trampas filosóficas en el diseño de políticas científico-tecnológicas	152
● La ética de la ciencia y su corrupción	161
● La ética de la filosofía científica	170

PRESENTACIÓN

Han transcurrido 57 años desde la creación de la revista de filosofía *Minerva*. Constituye un hito importante en el itinerario del sistema filosófico de Mario Bunge. Es la muestra más contundente de su proclama en favor de un "frente único racionalista". Desde esta revista lanzada por él, desarrolla su crítica del irracionalismo militante, de la fenomenología y el existencialismo. Está pendiente un balance objetivo que nos diga en qué medida ha logrado este cometido. Tarea que la filosofía latinoamericana le debe, no sólo por ser su representante más lúcido sino por haber enriquecido la filosofía en su vasto horizonte, con libros que son hoy bibliografía ineludible.

La ciencia, su método y su filosofía, un pequeño gran libro de epistemología, puede ser contado como uno de los más citados en el último medio siglo latinoamericano. ¿Dónde radica el éxito de este libro que solemos encontrar inclusive en las "librerías del suelo"? En que aborda problemas y temas de actualidad que han permitido llenar el enorme vacío existente en la bibliografía epistemológica y metodológica en español. A partir de este libro la bibliografía de Mario Bunge se incrementa de manera impresionante, que no cesa, para beneficio del rigor en la enseñanza universitaria. Entre los significativos y más recientes aportes correspondientes a los últimos dos años, ya traducidos al castellano, figuran *Las ciencias sociales en discusión*, *La relación entre la sociología y la filosofía*, y su *Diccionario de filosofía* que es un derrotero para ingresar a su filosofía.

Mario Bunge es, dicho sin hipérbole, el único filósofo con-

temporáneo que ha propuesto de manera explícita un sistema filosófico. El hecho de que los grandes sistemas del pasado no hayan resistido al tiempo está relacionado seguramente con su desvinculación del progreso científico y tecnológico, que no han dejado de ser factores gravitantes. Su sistema filosófico asume las contribuciones más logradas de las ciencias, aborda y plantea los problemas filosóficos medulares que por su amplitud y profundidad requieren la concurrencia de las diferentes ramas de la filosofía, a la par que la lógica y la matemática como herramientas principales. *Treatise on basic of philosophy* en 8 tomos, que los lectores de habla hispana esperamos sea traducido pronto, constituye el núcleo de su sistema.

Debido a su presencia cada vez más gravitante, la filosofía científica ha tenido un animador fecundo en los debates más importantes de la filosofía del siglo que acaba de concluir. Con esa solvencia académica de quien ha dedicado toda una vida a la investigación científica y filosófica, de quien hace filosofía a partir de los aportes más fiables de las ciencias naturales, de las ciencias sociales y de la matemática, llega a Lima para proponernos un curso de por sí provocador: *Una filosofía realista para el nuevo milenio*. Es el cuarto curso internacional organizado por la Universidad Inca Garcilaso de la Vega que se desarrollará del 21 al 25 de mayo del 2001. En un clima intelectual creado por la expectativa que genera su presencia y el interés por la filosofía en el ámbito académico peruano, desarrollará durante cinco días intensos los aspectos centrales de su filosofía: *ontología, gnoseología, semántica y axiología y ética*.

Esta breve antología seleccionada libremente, bajo el título *¿Qué es filosofar científicamente?*, incluye algunos de sus ponencias expuestas en congresos nacionales e internacionales así como partes de sus libros cuyas ediciones están agotadas. Re-

presenta una pizca de su sistema filosófico, editado únicamente para motivar a los asistentes al curso a comprometerse con las tareas de la filosofía científica. En cada uno de los temas encontrará el lector, claridad y precisión para encarar aquellos temas y problemas que atañen a la filosofía de nuestro tiempo.

Una de las cualidades que no se le podrá regatear al profesor Mario Bunge es su entrega a la investigación y aprendizaje permanentes, dirigiendo su crítica acerada al coto cerrado de la especulación irracionalista, relativista y hermenéutica. Su pensamiento sistémico se nutre de los conocimientos más actualizados y vigentes; sus propuestas, como podrá advertir el lector, están formuladas en un lenguaje pulcro y burilado para llegar al lector de manera directa y sin rodeos. Después de desandar las grandes trochas abiertas y desbrozar el terreno filosófico, en el prefacio a la reedición de su *Epistemología* (siglo veintiuno editores, 2000) se define desde el inicio como "un realista, científicista, materialista y sistemista convicto y confeso".

Lucas Lavado
Fondo editorial de la UIGV
Jesús María, abril del 2001

Ontología y ciencia *

1. Introducción

La ontología ha sido caracterizada como la disciplina filosófica que se ocupa de estudiar los rasgos más generales del ser y el devenir. Le pertenecen pues los conceptos de ser o ente, propiedad, cambio, novedad, tiempo, espacio, azar, causalidad, ley, e historia así como los más específicos de sistema físico-químico, viviente, social y técnico. Es tarea de la ontología aclarar tales conceptos ontológicos, formular hipótesis que los contengan y sistematizar dichas hipótesis esto es, construir teorías ontológicas. Por ejemplo, teorías acerca de la asociación de cosas, cualesquiera de las propiedades de las cosas, de la posibilidad real, del cambio en general, de la emergencia de la novedad, del espacio y del tiempo, de los organismos en general, del psiquismo de las sociedades humanas en general, de la historia humana, etcétera.

La ontología, o metafísica, o cosmología general, cayó en descrédito en cuanto nació la ciencia moderna y se la considera muerta desde Kant. Se le negó el derecho a la existencia por pretender competir con la ciencia sin usar sus métodos, llegando así a conclusiones ridículas acerca de la realidad. Es cierto que hubo ontólogos después de Kant y algunos de ellos de importancia, tales como Hegel, Lotzet, Peirce, Hartmann, Alexander, Russell, Whitehead, Lesniewski, Lewis, Scholz, Goodman y algunos más.

* Tomado de Brody T.A. y otros (1976) *La filosofía y la ciencia en nuestros días*. México, D.F. Grijalbo.

Pero la atención de los filósofos estaba acaparada principalmente por la lógica, la gnoseología y la ética. Muy pocos filósofos se han interesado en nuestro siglo por cuestiones generales acerca del ser y el devenir. Y cuantos trabajaron estos campos estuvieron reñidos, sea con la ciencia formal, sea con la ciencia fáctica, sea con ambas: Los poquísimos ontólogos exactos entre ellos, produjeron sistemas no científicos.

La situación ha cambiado radicalmente en las últimas décadas: existe ahora un interés creciente por la ontología o metafísica. Este renacimiento se advierte no solo en los medios filosóficos sino también en los científicos y tecnológicos. En efecto, hoy día se encuentran disquisiciones ontológicas en los siguientes sectores: a) en la filosofía de la ciencia, antes concebida como rama de la gnoseología; b) en la fundamentación axiomática de las teorías científicas básicas, donde se nota la necesidad de teorizar acerca de los conceptos de sistema, acontecimiento, tiempo y otros; y c) en la tecnología que ha producido teorías extremadamente generales al par que exactas, tales como las teorías de los autómatas (y en general de las máquinas), de las redes (de cualquier naturaleza), de los sistemas de control (realizados con materiales cualesquiera), etcétera.

Además de estas contribuciones, surgidas en campos tradicionalmente ajenos a la ontología, están por supuesto las de los filósofos puros, y en primer lugar las de quienes se esfuerzan por hacer de la ontología una disciplina exacta, o sea, que emplean los recursos de la lógica formal, de la semántica formal, del álgebra abstracta, del cálculo de probabilidades y otras ramas de la ciencia formal. Y, dentro de esta orientación ontológica -o sea la metafísica exacta- se advierte otra, de mayor interés para la ciencia pura y aplicada, ya que consiste en analizar y sistematizar las ideas ontológicas que figuran en la ciencia y en la tecnología, o al

menos que desempeñan un papel heurístico en ellas o bien que se presentan en la fundamentación axiomática de ciertas teorías fundamentales. Esta última dirección puede denominarse ontología científica. Las publicaciones siguientes constituyen una muestra, al azar, de la nueva ontología: Bunge (1973), Montague (1974), Munitz, compilador (1971, 1973) y Suppes (1974). Aunque de orientaciones muy diversas, estos filósofos se interesan por problemas metafísicos - viejos los unos, otros recientes - y se esfuerzan por tratarlos de manera exacta.

La expresión "ontología científica", que acabamos de emplear, chocará tanto a los metafísicos de corte tradicional, ansiosos por conservar la libertad especulativa, como a los pensadores de orientación científica, desconfiados de la especulación pura y a menudo oscura. No obstante, se verá luego que la ontología y la ciencia, lejos de estar desunidas, están unidas. En efecto, arguiré en esta ponencia a favor de la tesis siguiente:

- 1) La ciencia y la tecnología avanzada tiene su propia metafísica u ontología: *la ontología de la ciencia*.
- 2) La ontología puede inspirarse en la ciencia fáctica y utilizar explícitamente herramientas matemáticas en la construcción de teorías acerca de la realidad, constituyéndose así en la *ciencia de la ontología*.

El que la investigación científica hace uso más o menos tácito de hipótesis metafísicas no es difícil de establecer. Basta pensar en las siguientes: "El espacio y el tiempo no son objetos conceptuales y *a priori*, sino la estructura fundamental del mundo material o físico", "El azar es un modo de ser y devenir, no un mero disfraz de nuestra ignorancia", "Las apariencias no son sino la superficie de la realidad" y "todo acontecimiento consiste en el cambio de algún ente: no hay acontecimientos en sí, indepen-

dientes de los objetos materiales". Estas y otras hipótesis metafísicas intervienen de alguna manera en la investigación científica. Siendo así, es deber del filósofo el ponerlas de manifiesto, sistematizarlas y evaluarlas, constituyendo así la ontología de la ciencia como nueva rama de la filosofía de la ciencia, complementaria de la lógica, la semántica, la gnoseología y la ética de la ciencia.

En cuanto a la ciencia de la ontología consiste en un conjunto de teorías muy generales tanto que pueden utilizarse en diversas ciencias especiales. Piénsese, por ejemplo, en una teoría general del espacio – tiempo, que responda a la pregunta metafísica acerca de qué son (no simplemente cómo son) espacio y tiempo, en particular cómo están relacionados con el ser y el devenir. Semejante teoría, para merecer el epíteto de científica, deberá ser formulada en términos matemáticos precisos, aunque desde luego no deberá contener ninguna especificación de la métrica, asunto éste de competencia de la física. (Presumiblemente los conceptos fundamentales de semejante geometría metafísica, o protogeometría, serían los genéricos de cosa y acontecimiento) y los más específicos de separación entre dos cosas o entre dos acontecimientos. Finalmente, la protogeometría deberá ser compatible con las teorías científicas del día, en particular la teoría general de la relatividad; y, por ser científica, deberá ser enteramente objetiva, de modo que no deberá contener el concepto de sujeto (o de observador), aunque sí deberá contener el de sistema (físico) de referencia. Las mismas condiciones generales deberán regir a las demás teorías ontológicas: deberán ser exactas (o sea, deberán ser matemáticamente correctas) y deberán ser compatibles con la ciencia fáctica contemporánea y, en lo posible, vecinas a ésta. Por este último motivo no interesará lanzarse a la aventura imposible de construir una *ontología perennis*. Sistemática y amplitud, sí; rigidez y apriorismo, no.

Pasemos ahora a la tarea de justificar, aunque sea esquemáticamente, las tesis de la existencia de una ontología de la ciencia y de una ciencia de la ontología. Para ello se utilizará libremente materiales incluidos en Bunge (1973, 1974).

2. La ontología de la ciencia pura y aplicada

La investigación científica y tecnológica son guiadas, y a veces extraviadas, por ciertas hipótesis ontológicas. Entre éstas se destacan las siguientes:

M1 *Existe un mundo exterior* (al sujeto). Si no existiese no se le podría investigar con los métodos usuales: nos limitaríamos a la matemática pura o la introspección. Pero de hecho nos interesa averiguar algo acerca de las cosas desconocidas que nos rodean: postulamos, pues, que existen, aun cuando no sabemos exactamente cómo son.

M2 *El mundo está compuesto de cosas* (objetos concretos, materiales). Por consiguiente las ciencias de la realidad natural y social estudian cosas, sus propiedades y los cambios de éstas. Si hubiese objetos reales que no fuesen cosas, no podríamos observarlos ni controlarlos con la ayuda de otras cosas (por ejemplo: instrumentos de medición).

M3 *Las formas son propiedades de las cosas*. En la realidad no hay formas platónicas que planeen por encima de las cosas individuales o que se introduzcan en éstas a modo de fantasmas incorpóreos. Tan es así, que a) estudiamos y modificamos las propiedades de las cosas examinando las cosas mismas y sus cambios, b) representamos las propiedades por predicados (funciones) cuyos dominios son, al menos en parte, conjuntos de cosas concretas. (Por ejemplo, el producto bruto nacional es representable mediante una función que va del producto cartesia-

no del conjunto de las naciones por el conjunto de los instantes de tiempo, al conjunto de los números fraccionarios positivos.)

M4 *Las cosas se asocian en sistemas* o agregados de componentes interactuantes. Toda cosa es componente de por lo menos un sistema. No hay cosas sueltas o extrasistémicas. Las fronteras que trazamos entre las cosas con fines de estudio son a menudo imaginarias. Cuanto existe física, realmente, es un sistema de algún tipo (físico, químico, biológico, social, técnico, etcétera).

M5 *Todo sistema interactúa con otros sistemas en algunos aspectos y está aislado de otros en otros aspectos.* Si no hubiera interacciones no podríamos saber nada; y si no hubiera aislamiento relativo nos veríamos obligados a conocer la totalidad a fin de conocer una parte cualquiera.

M6 *Toda cosa cambia.* Incluso los llamados componentes últimos o fundamentales de la materia terminan por cambiar radicalmente en el curso de sus interacciones con otras cosas (sistemas cuánticos, campos, o cuerpos).

M7 *Nada sale de la nada y nada se convierte en nada.* Si así no fuera no tendríamos éxito en nuestras tentativas de descubrir el origen de las cosas ni los descendientes de los sistemas que desaparecen.

M8 *Toda cosa satisface leyes.* Las leyes, sean naturales o sociales, son relaciones invariantes entre propiedades y son tan objetivas como estas últimas. Si no hubiera leyes no intentaríamos descubrirlas ni utilizarlas para explicar, predecir y actuar.

M9 *Hay diversas clases de leyes.* Hay leyes llamadas causales y las hay probabilistas; hay leyes que desarrollan propie-

dades a un mismo nivel (por ejemplo: leyes químicas) y otras que relacionan leyes a distintos niveles (por ejemplo: leyes psicosociales).

M10 *Hay diversos niveles de organización:* físico, químico, biológico, social, técnico, etcétera. Los llamados niveles superiores emergen de otros en el curso de ciertos procesos evolutivos; una vez formados gozan de cierta autonomía y estabilidad. De lo contrario no seríamos capaces de conocer algo acerca de organismos sin antes haber agotado la física y la química.

Sin duda hay muchos otros principios (o hipótesis) ontológicos metidos en la investigación científica, principios que – como se dijo más arriba – guían o extravían la investigación, según sean verdaderos y sugerentes, o falsos y estériles. Compete al filósofo y al historiador de la ciencia el sacarlos a luz, analizarlos, evaluarlos y sistematizarlos. Quien se dedique a esta tarea hace ontología de la ciencia.

Doy por justificada la tesis de la existencia de la ontología de la ciencia, o fundamento ontológico de la investigación científica y tecnológica. Abordemos ahora la ciencia de la ontología, u ontología científica.

3. La ciencia de la ontología

Para probar la existencia de la ontología científica bastaría señalar la existencia de teorías tan generales como exactas, que se agrupan en dos clases:

- 1) Las teorías básicas que figuran en la fundamentación axiomática de ciertas teorías científicas, tales como la teoría de la asociación de cosas (Bunge 1974) o la teoría del espacio tiempo inherente a la física relativista especial (Noll 1964).

- 2) Las teorías universales producidas por la tecnología contemporánea, tales como la teoría de la información, la teoría de los sistemas lineales, y la teoría de los sistemas de control (por ejemplo: Zadeh y Desoer, 1963).

Pero puesto que se trata de paladear la ontología científica, permítaseme exhibir un ejemplo diferente. La teoría de la emergencia de la novedad generada por la combinación, la disociación o la redistribución de unidades y módulos (átomos, moléculas, células, personas, organizaciones, etcétera). Esta teoría abarca todas las clases de combinaciones y disociaciones, fusiones y desintegraciones que ocurren en todos los niveles, y constituye una generalización del álgebra de las reacciones químicas (Aris 1965). El punto de partida intuitivo es el siguiente trío de esquemas de reacciones:

Combinación

$$mA + nB \rightarrow pC \text{ o, mejor, } mA + nB \rightarrow pC : = \emptyset$$

Descomposición

$$mA \rightarrow nB + pC \text{ o, mejor, } mA \rightarrow nB + pC : = \emptyset$$

Sustitución

$$mA + nB \rightarrow pC + qD \text{ o, mejor :}$$

$$mA + nB \rightarrow pC + qD : = \emptyset$$

donde A, B, C, y D designan clases naturales (por ejemplo: especies químicas), \emptyset la clase vacía, y m, n, p y q, números enteros positivos. La primera se lee: m unidades de la clase A se combinan con n unidades de la clase B produciendo p unidades de la clase C. La segunda: m unidades de la clase A se descomponen en n unidades de la clase B y p de la clase C. La tercera se lee de modo parecido. Estas clases naturales pueden ser, como ya se

indicó, especies de partículas elementales, de átomos, de moléculas, de células, de personas, de organizaciones humanas, etcétera. El concepto de clase o especie natural se dilucida en otra teoría (Bunge y Sangalli, 1976) y se adopta aquí sin cuestión. También se presupone la teoría de la asociación de cosas mencionada anteriormente y que se encarga de formalizar la noción simbolizada "+" (Bunge 1974). Finalmente, el concepto de posibilidad, que hará su entrada en un instante, es el de mera posibilidad conceptual. (Para la posibilidad real o física véase Bunge, 1975.) En cuanto a los supuestos matemáticos, ellos son: la teoría elemental de los conjuntos y las teorías algebraicas abstractas de los monoides, grupos y módulos.

Las hipótesis fundamentales (axiomas) de nuestra teoría son las que siguen:

A1 Todo D_i , donde i es un número natural, es un conjunto y representa una clase natural posible de unidades discretas.

A2 Hay un número finito $N > 1$ de clases naturales discretas posibles.

A3 Sea $D = \{D_i | 1 \leq i \leq N\}$ la totalidad de clases naturales discretas posibles. Entonces

(i) la estructura $\mathcal{D} = \langle D, +, \emptyset \rangle$ es un monoide conmutativo escrito aditivamente (o sea, dos miembros cualesquiera de D pueden combinarse aditivamente formando un tercer elemento de D);

(ii) si D_p, D_q, D_k están en D , entonces " $D_p + D_q = D_k$ " representa la combinación de una cosa de clase D_p con otra de clase D_q para formar una de clase D_k .

Ahora definiremos la multiplicación de elementos de D por números naturales:

D1 Para toda clase discreta D_i en D y todo entero positivo n ,

$$(i) 1D_i = D_p$$

$$(ii) (n + 1) D_i = n D_i + D_i$$

Una consecuencia inmediata es que $n D_i = \emptyset$ si y sólo si $n = 0$. En otras palabras, la asociación (combinación) de dos o más unidades de una especie dada no es nula, esto es, no conduce a la nada.

El próximo postulado formaliza la noción de procesos discretos o reacción. Supondremos que los procesos de esta clase involucran sólo números enteros de unidades o módulos; esto es, descartamos la posibilidad de que la combinación resulte de la fusión de cantidades arbitrarias de sustancia, y que la disociación consista en una participación igualmente arbitraria. (Esto no implica negar la posibilidad de tales procesos sino tan sólo afirmar que esta teoría no se ocupa de ellos, por definición misma de cambio discreto.) Introducimos pues

A4 La i -ésima reacción posible R_i sobre el conjunto $\{D_j\} \subset D$, donde $1 \leq j \leq N$, se represente mediante la ecuación

$\sum_i \alpha_i D_i = \emptyset$, donde $\alpha_i \in Z = \{0, \pm 1, \pm 2, \dots\}$ y donde al menos tres de los coeficientes α son no nulos, al menos uno de ellos tiene el signo opuesto a los demás.

La matriz $\|\alpha_i\|$ para un i fijo caracteriza a la Reacción R_i y se llama la *matriz estequiométrica* de R_i . La matriz nula corresponde a la reacción nula, esto es, la que no tiene lugar entre las unidades dadas. (Para comprender este punto tómese $\alpha_i = a - a$. Esto implica a $D_i - a D_i := \emptyset$, que no representa ningún cambio.) Los coeficientes positivos de la matriz se asignan a las entradas o *reactantes*, mientras que los negativos se asignan a las salidas o *productos* de reacción. Una reacción se llama *síntesis* si tiene un único producto, y *análisis* si tiene un solo reactante. Pero análisis

y síntesis son sólo dos especies de un amplísimo género. Por lo tanto, la teoría ontológica del análisis y de la síntesis es un caso particular de la nuestra.

La próxima definición nos permitirá aclarar uno de los importantes conceptos de nivel.

D2 La totalidad de las reacciones discretas sobre el conjunto $D_u = \{D_i \mid 1 \leq i \leq U\}$ de especies discretas es $R_u = \{\sum_i \alpha_i D_i = \emptyset \mid 1 \leq j \leq U\}$.

D3 Sea RL un conjunto de reacciones sobre un conjunto $L = \{D_i \mid 1 \leq i \leq L\}$ de clases discretas. Entonces

(i) Toda clase discreta que figura como reactante pero no como producto en RL se llama una especie *atómica de nivel* L . Símbolo: ${}^L A_i$.

(ii) Todas las demás especies discretas que figuran en RL se llaman *especies moleculares* de nivel L . Símbolo: ${}^L M_k$.

Estas definiciones formalizan las ideas intuitivas siguientes. En primer lugar, una cosa es un átomo (o módulo o unidad) a un nivel dado si y sólo si no puede descomponerse en sub-cosas del mismo nivel. (Por ejemplo, la molécula de agua es un átomo de nivel molecular ya que no puede descomponerse en moléculas, sino tan sólo en átomos.) La atomicidad es entonces relativa a un nivel dado en lugar de ser absoluta: Hay tantas familias ${}^L A$ de clases atómicas como niveles

Nuestro próximo y último axioma concierne a la suma de reacciones. Por ejemplo, los procesos

$$R_1 = (A + B - C := \emptyset),$$

$$R_2 = (C - B - D := \emptyset)$$

se suman dando como resultado neto el proceso

$$R = R_1 + 'R_2 = (A - B := \emptyset),$$

Esto sugiere introducir el axioma

A5 Sean

$$R_1 = (\sum_k \alpha_i^k M_k := \emptyset),$$

$$R_2 = (\sum_j \alpha_j^k M_k := \emptyset)$$

dos reacciones sobre el conjunto $\{M_k\}$ de especies moleculares. Entonces la resultante de las dos reacciones es una tercera reacción igual a

$$R_3 = R_1 + 'R_2 = \sum_k (\alpha_i^k + \alpha_j^k) M_k := \emptyset$$

Este axioma justifica la práctica de sumar reacciones químicas, nucleares y de otros tipos. También explica la resistencia a reconocer la existencia de reacciones directas con un solo reactante y un solo producto, como sería $A - B := \emptyset$. Toda presunta reacción de este tipo se analiza como la suma de dos o más reacciones estándar, cada una de las cuales involucra por lo menos tres especies. Por ejemplo, la reacción $A - B := \emptyset$ catalizada por C es la resultante de las dos reacciones

$$A + C - AC := \emptyset \text{ y } AC - B - C := \emptyset$$

donde AC es la sustancia intermedia (por ejemplo, el compuesto sustrato-enzima).

El último postulado nos dice cómo sumar procesos discretos (reacciones) y sugiere cómo restarlos. En efecto, $R_1 - R$ no es sino $R_1 + (-R_1)$, donde $-R_1$ es la inversa de R_1 , o sea, la reacción que se obtiene invirtiendo los signos de los coeficientes de la matriz estequiométrica de R_1 . En suma, la composición de dos reacciones posibles es otra reacción posible; y por cada combinación posible existe la correspondiente disociación. Por consiguiente, hemos demostrado el teorema metafísico:

T1 La estructura $\mathcal{R} = \langle R, +, -, \emptyset \rangle$, donde R es el conjunto de todas las reacciones, es un grupo abeliano (conmutativo) escrito aditivamente.

Ahora bien, dos o más procesos pueden interferir entre sí o ser independientes los unos de los otros. (Una reacción en cadena es un conjunto de procesos independientes en este sentido, ya que aun cuando cada paso depende del precedente, son sucesivos y por lo tanto se interfieren). La formalización de esta noción está dada por la definición:

D4 Sea R_j un conjunto de reacciones. Estas reacciones se dirán *interactuantes* o *dependientes* si cada una de ellas puede descomponerse como combinación lineal de las demás reacciones del conjunto o sea, si existe un conjunto de números enteros γ tales que

$$\sum_i \gamma_i R_i := \emptyset.$$

Se puede demostrar que el subconjunto de las reacciones dependientes tiene una estructura algebraica aun más rica que el conjunto de todas las reacciones:

T2 sea $R_D \subset R$ el conjunto de reacciones interactuantes. Entonces la estructura $\mathcal{R}_D = \langle R_D, Z, +, -, \emptyset \rangle$ es un módulo sobre el anillo Z de los enteros.

Hasta aquí llegaremos en esta ocasión aunque, de interesar, se podría multiplicar *ad libitum* los teoremas de la teoría con la sola ayuda del álgebra. Esta es una de las características de toda teoría perteneciente a la metafísica científica: a saber, que contiene una infinidad de consecuencias derivadas de un puñado de hipótesis básicas. Al tornarse exacta o matemática, la ontología

se torna también infinitamente rica. Otra característica es, desde luego, que al inspirarse en la ciencia, en lugar del sentido común, puede aspirar a ser utilizada en la fundamentación axiomática de teorías científicas. Por ejemplo, la teoría que acabamos de bosquejar puede figurar en el trasfondo de diversas teorías científicas, entre ellas la teoría de las reacciones químicas. De esta manera cesa toda demarcación precisa entre ciencia y metafísica. Y al borrarse la frontera se esfuma el problema —que de todos modos quedó sin resolver— de la búsqueda de un criterio de demarcación entre la ciencia y la metafísica.

4. Conclusión

Se ha visto que la ciencia y la tecnología emplean heurísticamente, y contienen en los fundamentos axiomáticos de sus teorías básicas, ciertas hipótesis tan generales sobre la realidad que merecen ser llamadas ontológicas o metafísicas, tanto más por cuanto algunas de ellas figuran ya en escritos metafísicos tradicionales tales como los de Epicuro, Aristóteles y Leibniz. Dado que la ciencia pura y aplicada está imbuida de ideas metafísicas, ¿que hemos de hacer con ellas? ¿Las dejaremos vivir una existencia secreta y pecaminosa, allende el control de la razón y la experiencia? ¿Se las confiaremos a los metafísicos de corte tradicional, que no tienen interés por la ciencia? Cualquiera de estas estrategias es tan peligrosa como arriesgada. Si las ideas metafísicas inherentes a cualquier actividad intelectual no se ponen de manifiesto, ni se aclaran ni se discuten, ni se sistematizan, permanecerán toscas y desorganizadas, y podrán ser tan perniciosas como los prejuicios. En todo caso, no desempeñarán adecuadamente su función heurística ni podrán figurar explícitamente en el trasfondo de las axiomáticas científicas. Y si en cambio abandonamos tales ideas metafísicas en la mano del metafísico de corte tradicional, hostil o indiferente a la ciencia, entonces se-

guirán en gran parte ocultas y caóticas: Tan secretas, desorganizadas y peligrosas como la política cuando es monopolizada por los políticos. Parafraseando a Clemenceau se podría decir que la metafísica es demasiado importante para dejarla en manos de los metafísicos científicos. Lo razonable es abordar nosotros mismos la tarea, esto es, enfrentarse los científicos y los filósofos de la ciencia a la magna labor de desenterrar la ontología de la ciencia y construir la ciencia de la ontología.

REFERENCIAS

- Aris, Rutherford (1965). *Prolegomena to the rational analysis of systems of chemical reactions*. Archive for Rational Mechanics and Analysis. 19: pp. 81-99.
- Bunge, Mario (1973). *Method, Model and Matter*, Dordrecht: D. Reidel Publ. Co.
- (1974). *Les présupposés et les produits métaphysiques de la science et de la technique contemporaines*. Dialogue 13: pp. 443-453.
- (1975). *Possibility and probability*. En W. Harper y C. Hooker, compiladores, *Foundations and philosophy of Statistical Theories in the Physical Sciences*, vol. III Dordrecht-Boston: D. Reidel Publ. Co.
- Bunge, Mario y Arturo Sangalli (1976). *A theory of properties and kinds*.
- Montague, Richard (1974). *Formal philosophy. Selected Papers of R.M.* edited by R. Thomason: New Haven, Conn.: Yale University Press.
- Munitz, Milton K. Compilador (1971). *Identity and individuation*. Nueva York: New York University Press.
- compilador (1973). *Logic and Ontology*. Nueva York: New York University Press.
- Noll, Walter (1964). *Euclidean Geometry and Minkowskian Chronometry*. American Mathematical Monthly 71: pp. 129-144.
- Suppes, Patrick (1974). *Probabilistic Metaphysics*, 2 volúmenes mimeografiados, Uppsala: Filosofiska Studier.
- Zadeh, Lofti A., y Charles A. Desoer (1963). *Linear System Theory*. Nueva York: McGraw-Hill Book Co.

La Posible Utilidad del Filósofo en la ciencia Social *

1. Introducción

Es sabido que la ciencia y la filosofía fueron una en un tiempo y luego se separaron. También es sabido que nunca perdieron contacto sino que siempre interactuaron con intensidad variable. No obstante, esta interacción ha sido asimétrica: la filosofía ha dado más (bueno y malo) a la ciencia que ésta a aquélla. En primer lugar, la filosofía ha abandonado (si bien de mala gana) ramas enteras a merced del método científico, entre ellas las ciencias sociales. En segundo lugar, toda investigación científica tiene supuestos lógicos, gnoseológicos y ontológicos tomados en buena parte de la filosofía, aunque no siempre de la más avanzada. En tercer lugar, el filósofo se ha tomado la molestia de examinar estos supuestos. En resumen, la filosofía ha hecho su aporte, aunque modesto y en gran parte involuntario, a la ciencia.

En cambio el aporte de la ciencia a la filosofía no ha sido generoso, por culpa de una u otra parte. Por de pronto hay filosofías, tales como la fenomenología y la filosofía analítica de corte lingüístico, que son indiferentes a la ciencia: y otras, tales como la neoescolástica y el existencialismo, que son hostiles a la ciencia. Hay, pues, más filosofía metida en la ciencia que ciencia contenida en la filosofía. No es que los científicos sea más tolerantes con la filosofía que los filósofos con la ciencia -más bien al contrario- sino que toda investigación científica tiene supuestos filosóficos,

* Tomado de Balcarcel, S.L. y otros (1976) *La filosofía y las ciencias Sociales*. México, D.F. Grijalbo.

en tanto que muchos filosofan sin hacer caso de la ciencia. Esta es una mera constatación, no una situación deseable.

Para mí lo deseable sería una interacción múltiple, vigorosa y simétrica que llevara a un acercamiento íntimo de ambos campos: a la constitución de una filosofía científica y de una ciencia con conciencia filosófica. Esta situación ideal no se alcanzará sermoneando a los científicos sino haciendo un esfuerzo por comprenderles ayudarles. Adoptemos una actitud humilde: recordemos que los científicos y tecnólogos ejercen más poder que los humanistas, a consecuencia de lo cual se han tornado arrogantes. Si queremos que nos escuchen comencemos por enterarnos de cuáles son sus problemas, cómo los abordan, cómo intentan resolverlos, y en qué podemos ayudarles. Sólo actuando de esta manera podremos mostrarles que de hecho usan y hacen filosofía (a menudo anacrónica), de modo que acaso puedan aprender algo del filósofo profesional. Lo primero, pues, será poner de manifiesto el impacto de la filosofía sobre la ciencia.

Este impacto no se advertirá fácilmente si se buscan términos filosóficos y nombres de filósofos en los escritos científicos, ya que la mayor parte de la filosofía inherente a la ciencia es tácita. Ni siquiera se la advertirá si se analizan las opiniones explícitamente filosóficas de científicos ilustres sobre la naturaleza y el valor de datos e hipótesis, o cualquier otro tema epistemológico, ya que es corriente profesar una fe filosófica (por ejemplo: el positivismo) y ejercer otra (por ejemplo, el realismo y el materialismo). Los ingredientes filosóficos se encuentran más allá de la fraseología: en el modo de trabajar.

El impacto de la filosofía sobre la ciencia se advierte por doquier pero más pronunciadamente en las disciplinas jóvenes en busca de guías o modelos. Estas guías son las ciencias viejas o establecidas por una parte y la filosofía de moda por otra. Así, por

ejemplo, el biólogo molecular no sólo adopta el método científico nacido en la física y la química, sino también, con frecuencia, la ontología mecanicista que pretende reducir lo vivo a lo químico, identificando el organismo con el agregado de sus componentes químicos. Análogamente, el sociólogo trata a veces de explicar fenómenos sociales, tales como la imitación, por analogía con procesos físicos tales como la difusión o la imitación, negándose a reconocer lo específicamente social. En cambio la mayoría de los psicólogos y aun los neurofisiólogos trabajan aun bajo la influencia del dualismo cuerpo alma inventado por los filósofos. En los tres casos citados la influencia filosófica es tan patente como ambivalente. (Para otros ejemplos véanse: Bunge, 1969 y Bunge, 1973.)

No hay duda, pues, de que la filosofía ejerce de hecho una fuerte influencia sobre la ciencia, desde la elección de enfoques hasta la formulación de hipótesis y teorías, así como la evaluación de éstas y de los datos empíricos. Esta influencia es a veces positiva, otras negativa, y otras ambivalente. Por ejemplo, el idealismo ha sido fértil en matemática pero letal en física. El materialismo ha sido paralizante en matemática y fértil en antropología. Y el dualismo cartesiano promovió inicialmente la investigación biológica, al favorecer el enfoque mecanicista, al par que retrasó el desarrollo de la psicología humana al separarla de la biología.

Puesto que la influencia existe, el científico puede ensayar una de tres estrategias: 1) eliminar la filosofía de su trabajo; 2) admitir dogmáticamente la filosofía del momento, o 3) filtrar el estímulo filosófico conservando solamente sus componentes fértiles. La primera estrategia es, desde luego, la que suele proclamarse. Pero es impracticable, porque toda investigación científica presupone la lógica ordinaria (que la filosofía comparte con la matemática) y tiene supuestos ontológicos y gnoseológicos tales como el de la autonomía y la cognoscibilidad de la realidad. La

segunda estrategia, aunque practicada tácitamente por muchos, es indigna del método científico, para el que no hay supuestos inatracables. Queda pues solamente la tercera estrategia, la del filtrado. Pero no es fácil ponerla en práctica, y ello a) porque no existe aún una filosofía bien desarrollada, íntegramente sana y compatible con la ciencia, y menos aún inequívocamente útil a ésta; y b) porque, aún cuando existiera semejante filosofía, no siempre sería fácil reconocerla ni saber *a priori* cuáles de sus ingredientes pueden tener un efecto positivo sobre la investigación científica en un momento dado. (Sería desastroso, tanto para la ciencia como para la filosofía, oficializar una doctrina filosófica determinada declarándola la única favorable al adelanto científico.)

Con todo, la estrategia del filtrado es la única compatible con el enfoque crítico inherente al trabajo científico, y la única que puede propender a la reconciliación final de la ciencia con la filosofía. Pero es tarea nuestra, de filósofos, el mostrar a los científicos que esta estrategia -la de ensayar ideas filosóficas seleccionadas- puede dar resultados positivos. En particular somos nosotros quienes debemos probar con el ejemplo que estamos en condiciones de contribuir al adelanto de la ciencia social, sea alertando, aclarando, criticando, y ocasionalmente construyendo. En el presente trabajo se argüirá que podemos ayudar a ubicar problemas, elaborar enfoques, aclarar conceptos, examinar supuestos, organizar teorías, reconocer leyes, evaluar datos, e incluso caracterizar la ciencia social y ubicarla en el concierto de la cultura.

2. Problemas

2.1 Búsqueda y evaluación de problemas

Toda investigación científica comienza por localizar proble-

mas y evaluarlos. Ninguna de estas operaciones tiene lugar en un vacío conceptual. Si no se dispone de una orientación no se sabrá ni siquiera qué buscar. Y si se tiene una orientación general estrecha se tenderá a buscar problemas pequeños. Así, por ejemplo, quien enfoque la economía del lado de la psicología tenderá a limitar su trabajo a la investigación de la conducta de los consumidores, parte ésta de la investigación de mercado. (Véase, por ejemplo, Katona 1975). No cabe duda de que el componente psicológico tiene importancia en ciertos sectores de la economía, tal como el automovilístico, donde el exhibicionismo y la moda suelen prevalecer sobre la economía y la seguridad. En cambio la psicología del consumidor será incapaz de explicar la actual crisis y carestía de alimentos, causada principalmente por una sucesión de malas cosechas y el consiguiente agotamiento de las reservas. En suma, la psicoeconomía es incapaz de advertir, y *a fortiori* de resolver, problemas en que la psicología individual desempeña un papel secundario.

Se dirá que el economista no necesita del filósofo para darse cuenta de que la psicoeconomía es unilateral y por esto limitada. Ciertamente, a condición de que el economista tenga una concepción amplia del mundo social, o sea, una ontología (aunque sólo sea *in nuce*) de lo social. Quien la posee comprende que los recursos naturales y humanos son más importantes que la preferencia por tal o cual marca de automóviles, que la estructura social es más básica que las manifestaciones de status social que la historia demográfica, económica, social y cultural son más importantes que la sucesión de dinastías, y que los casos normales tienen más peso que las desviaciones (con la consabida excepción de las invenciones). El filósofo, por desconfiar de lo unilateral y amar las líneas generales más que los detalles, podrá ayudar a recordar todo esto, a formar una visión general equilibrada y, en consecuencia, a orientar la investigación hacia problemas cuya

solución pueda ocasionar cambios radicales en nuestra visión de la sociedad o aún en nuestro control de ésta.

2.2. *Planteo de Problemas*

Una vez encontrado un problema digno y factible de ser investigado, el filósofo podrá ayudar a investigarlo, al menos en algunas de sus fases. En efecto, podrá

- a) Aclarar el planteo mismo del problema, a menudo confuso en la ciencia social, con ayuda de su visión general y de la lógica;
- b) Ayudar a hacer la lista de los medios teóricos y empíricos necesarios para abordar el problema en cuestión (medios que habrá que crear si aún no existen);
- c) Ayudar a conocer si la solución es tal, o bien es un fárrago formulado en la jerga sociológica de moda;
- d) Ayudar a advertir las consecuencias lógicas de aceptar o rechazar la solución propuesta, contribuyendo así a decidir si ésta es aceptable o si es preciso continuar la investigación.

En una época en que muchos proyectos de investigación insumen ingentes recursos humanos y materiales, la colaboración del filósofo puede ahorrar millones de pesos o, si es contraproducente, malgastarlos.

3. **Enfoques**

3.1. *Enfoques Fértiles o Estériles*

Un enfoque (approach) de un área de la realidad puede considerarse como una terna constituida por un esquema o andamiaje (framework), una problemática o conjunto de problemas, y una

metódica o conjunto de métodos generales y particulares. En resumen,

Enfoque = <Esquemas, Problemáticas, Metodica>.

El esquema o andamiaje es la orientación general, por ejemplo la visión atomista (o individualista), o bien la totalista, o bien la sistemista de la sociedad. La elección del esquema determina en parte la selección de problemas, y ésta la de métodos. Por ejemplo, el individualista o elementarista se negará a buscar leyes sociales y el totalista a investigar las raíces de la acción colectiva en la utilidad individual, en tanto que el sistemista estará en principio dispuesto a abarcar ambos aspectos. La problemática depende pues crucialmente del andamiaje, y lo mismo sucede con la metódica. Si el andamiaje es compatible con el espíritu científico, la metódica incluirá el método científico general y sus adaptaciones a los problemas específicos (o sea, las técnicas peculiares de la disciplina en cuestión).

El filósofo podrá ser de utilidad en esta fase de la investigación científica con sólo recordar que los resultados de cualquier investigación dependen más del enfoque elegido que de los recursos financieros disponibles. Un investigador aislado, dotado de un buen enfoque, puede dar más y mejor que un equipo numeroso y bien remunerado de trabajadores sumidos en la oscuridad conceptual y metodológica. También podrá ser de utilidad el filósofo al advertir que los méritos y defectos de un enfoque deben juzgarse por los resultados de las investigaciones llevadas a cabo a su luz: esto bastará para poner freno al dogmatismo ideológico. Finalmente, el filósofo podrá ser de utilidad participando activamente en las discusiones acerca de los enfoques posibles. Recordemos sólo dos de estas polémicas.

3.2. *Dos Controversias Centrales en la Ciencia Social*

Acaso las dos controversias contemporáneas más importantes acerca de la naturaleza de la ciencia social son las que se refieren al andamiaje y a la metódica. La primera divide a los estudiosos de la sociedad y de las ciencias sociales en tres grupos: los individualistas, los totalistas y los sistemistas. (Véanse las antologías de Brodbeck, 1968; Krimerman, 1969, y O'Neill 1973 para la polémica entre los primeros y los segundos. La perspectiva sistemista es tratada explícitamente en Buckley, 1967 y Bunge, 1976).

El filósofo podrá ser útil, en esta coyuntura, de varias maneras. Una es recordando que hay o ha habido polémicas similares en otras ciencias, de modo que el sociólogo puede buscar moralejas en ellas. (Baste recordar el problema de si las propiedades moleculares son o no emergentes respecto de las atómicas). Otra contribución posible del filósofo sería mostrar que el enfoque individualista, aunque más claro que el totalista, no es menos unilateral, y que ambos han sido superados de hecho por el sistemismo. Este último es fértil aunque sólo sea por que obliga a individualizar los componentes, el ambiente y la estructura de un sistema (por ejemplo, una comunidad) y porque sugiere la búsqueda de subsistemas (por ejemplo, la economía) y de supersistemas (por ejemplo, el bloque económico regional). Pero el filósofo deberá prevenir también contra el error común de creer que una teoría general de los sistemas, carente de hipótesis específicamente sociológicas, puede por sí sola plantear y resolver problemas relativos a una sociedad determinada.

En cuanto a la controversia metodológica, ésta enfrenta a los pensadores de la escuela científica con los de la humanística y se reduce a la cuestión siguiente: ¿es posible formular modelos

matemáticos y efectuar experimentos en ciencia social? Ciertamente, no es necesario ser filósofo para responder esta pregunta. Bastará examinar la literatura sociológica contemporánea para advertir la presencia de modelos matemáticos (por ejemplo, Fararo, 1973; Alker *et al.* 1973, *Journal of Mathematical Sociology*) así como de experimentos sociales (por ejemplo, Greenwood, 1948; Riecken y Boruch, 1974). Pero el filósofo tiene una deuda para con el sociólogo, ya que en el pasado logró convencerle de que la ciencia social se parece más a la crítica literaria que a la química. Para lograr el perdón de los sociólogos por ese error funesto, el filósofo no sólo debiera reconocer la existencia de la sociología científica (matemática y experimental), sino que debiera ayudarla a desenvolverse, despejando las prevenciones que aún suscita en el sector tradicionalista de la ciencia social. En particular, el filósofo podrá mostrar las enormes ventajas en claridad, sistematización, coherencia lógica y poder deductivo que brinda el empleo de la matemática.

Tómese por ejemplo la famosa ley serio-cómica de Parkinson (Parkinson, 1957), que debiera formar parte de la teoría de las organizaciones formales. Para que gane en respetabilidad la formularemos así: la eficacia de una organización aumenta con el número de sus componentes hasta alcanzar un máximo a partir del cual decae hasta anularse; en este punto el tamaño de la organización es el doble del tamaño óptimo, y a partir de él la eficacia se hace negativa, esto es, la organización consume más de lo que produce. La formalización es inmediata. Llamando E a la eficacia o rendimiento de una organización, y N al número de sus componentes, la ley se resume en la fórmula:

$$E = k N (N_0 - N/2)$$

donde k es un número real positivo característico del tipo de organización. El ensamblar esta fórmula con otras proposiciones generales de la teoría de las organizaciones, y el ponerla a prueba empírica, son otros tantos retos lanzados al sociólogo.

4. Conceptos

4.1. *Conceptos genéricos*

Como toda ciencia fáctica, la ciencia social emplea ciertos conceptos genéricos que comparte con otras ciencias y no analiza. Ejemplos: las nociones ontológicas de ente, propiedad, estructura, cambio, novedad, e historia; y las nociones gnoseológicas o metodológicas de hipótesis, ley, teoría, explicación, predicción, medición y verificación. Compete al filósofo dilucidar semejantes conceptos y hacerlo de la mejor manera posible, que es construyendo teorías (ontológicas, gnoseológicas, etcétera) acerca de ellos. (Cf. Bunge, 1974^a.)

Tómese por ejemplo el concepto de estructura, que tanto ruido hace en Francia. Pregúntesele a un estructuralista qué entiende por "estructura": Lo más probable es que conteste algo ininteligible aunque de elegancia gálica. Lo que sí resultará con mediana claridad es que, según el estructuralismo, *a*) la estructura no es una propiedad objetiva de una cosa sino más bien de nuestra representación de ésta, y *b*) la estructura es estable; persiste por debajo del cambio. Cabe al filósofo intervenir, primero críticamente y después constructivamente, ofreciendo un esclarecimiento del concepto general de estructura como propiedad de algo, sea un conjunto (como en el caso de la matemática), sea un sistema concreto (como en los demás casos). Si le queda energía podrá investigar cómo se usa de hecho el concepto de estructura en la ciencia social (Cf. Merton, 1957; Blau, 1974). Y si esta inves-

tigación le deja insatisfecho podrá intentar elaborar él mismo un concepto de estructura social al mismo tiempo matemáticamente transparente y utilizable en la investigación empírica. (Véase Bunge, 1974b) Pero el problema de los conceptos específicos merece un párrafo aparte.

4.2. *Conceptos específicos*

La ciencia social se caracteriza por una jerga florida que oculta la imprecisión de sus conceptos. Ofrece pues un blanco visible al filósofo, quién podrá criticar imprecisiones y aun oscuridades conceptuales. Pero aquí, como en lo demás, la crítica será escuchada si viene acompañada de propuestas constructivas. Considérese por ejemplo la noción de participación, tan ubicua como vaga tanto en la literatura sociológica y politológica como en los discursos políticos. El filósofo munido de nociones elementales de matemática podrá proceder como sigue.

Supongamos definida la noción de grupo social como conjunto dotado de ciertas características. Decir que la persona b participa en el grupo A , o toma parte de las actividades específicas de A , equivale decir que el individuo b es un miembro del conjunto A . Y decir que los miembros del conjunto A participan en alguna medida en el grupo B significa que el recubrimiento $A \cap B$ de ambos conjuntos no es despreciable. La vía hacia la cuantificación es ahora directa: el grado de participación de un grupo en otro es proporcional a la numerosidad del recubrimiento de los mismos. Más precisamente, si A y B son grupos de una sociedad dada, entonces el grado de participación de A en B , o $p(A, B)$, es proporcional a $|A \cap B|$, donde $|S|$ designa la numerosidad (cardinalidad de S).

La elección del factor de proporcionalidad no es asunto tri-

vial. Por lo pronto no deberá depender simétricamente de A y B , puesto que en general $\rho(A, B) \neq \rho(B, A)$. En segundo lugar, el factor deberá ser tal que se pueda comparar correctamente la participación de un grupo dado en dos o más grupos diversos. Ejemplo: $|A| = |B| = 100$, $|C| = 200$, $|A \cap B| = |A \cap C| = 10$. El porcentaje de los A que participan en B es el mismo que el de los que participan en C , pero el peso de la participación de los A en B es el doble que el peso de la participación en C , ya que los A está dos veces más "diluidos" en C que en B . Esto sugiere elegir el factor de proporcionalidad igual a la recíproca de la población del grupo huésped. En definitiva proponemos pues

$$P(A, B) = |A \cap B| / |B|.$$

Consecuencia práctica: si se quiere aumentar (disminuir) la participación de un grupo en otro es preciso elegir un grupo huésped de pequeña (gran) población. La fórmula general, para una comunidad B dividida en grupos B_i , donde

$$1 \leq i \leq n, \text{ es}$$

$$\rho(A, B) = \sum_{B_i \in B} \rho(A, B_i) - 1 = \sum_{B_i \in B} |A \cap B_i| / |B_i| - 1,$$

donde se ha sustraído la unidad para descontar la participación de A en sí mismo.

Éste es sólo un modesto ejemplo de lo que puede contribuir el filósofo con sólo emplear el sentido común y algunas herramientas matemáticas que figuran hoy día en la mochila de todo filósofo exacto. Si se objeta que al proceder de esta manera el filósofo se convierte ocasionalmente en sociólogo, se podrá contestar que la objeción está fuera del lugar si la finalidad es acercar a las dos disciplinas entre sí.

5. Supuestos

5.1. Supuestos genéricos

Durante el reinado del positivismo, que tal vez hizo bien inicialmente a la ciencia social y tanto mal acabó por infligirle, se creía que la ciencia carece de supuestos filosóficos. Hoy comprendemos que los tiene (Recuérdese la Introducción y véase Bunge, 1974a.) Si es así, si hay ideas filosóficas en la investigación científica, ¿quién mejor que el filósofo para ponerlas de manifiesto y examinarlas?.

Por poco que analice el filósofo encontrará supuestos ontológicos y gnoseológicos en toda ciencia social. Por ejemplo, hallará que el estudio mismo de la sociedad como objeto exterior al sujeto presupone que la sociedad es un ente concreto antes que un conjunto de normas y valores, y que, aunque imperceptible, dicho ente es cognoscible en alguna medida. Otro supuesto de orden filosófico es que toda sociedad tiene propiedades, tales como la estabilidad (o inestabilidad) y la movilidad (o rigidez) social, que la caracterizan como una totalidad y no son poseídas por las personas que la componen. También es una hipótesis filosófica la de que el sistema de valores adoptado por una sociedad no es una idea platónica sino que consiste en las valuaciones efectivamente asignadas por los miembros de la sociedad y que cuentan con la sanción de la misma.

Pero además de los supuestos de orden filosófico, las ciencias sociales comparten ciertos supuestos genéricos que no son propiamente filosóficos. Por ejemplo, las hipótesis de que a) todas las sociedades poseen ciertos universales culturales, b) todas ofrecen alguna resistencia al cambio, y c) en todas estas resistencias es mayor si los agentes de cambio son externos que si

son internos. Los antropólogos y los historiadores han encontrado y confirmado éstas y otras generalizaciones transculturales, pero los filósofos podrán advertir la presencia de otros supuestos genéricos a poco que apliquen su reconocida competencia analítica a las doctrinas elaboradas en las diversas ciencias sociales

5.2. *Supuestos específicos*

Por el sólo hecho de interesarse por todo lo humano, y de adoptar una actitud crítica, el filósofo ocupa una posición privilegiada para advertir supuestos que el especialista da por sentados y hará enjuiciar hipótesis que el especialista pasa por alto. Por ejemplo, el filósofo podrá sacar de su engaño al estadígrafo que compila estadísticas de calidad de vida con la convicción de que su labor es puramente descriptiva. El filósofo podrá señalar que la labor del estadígrafo involucra normas en cuanto se propone encontrar la diferencia entre valores empíricos y valores deseables o bien umbrales. Baste recordar los datos sobre el porcentaje de la población de distintas áreas cuyo nivel de vida es inferior a la línea de pobreza.

El científico social rara vez exhibe sus hipótesis. Y aún cuando las exhiba, el mero análisis lógico podrá descubrir que no las ha formulado todas, o bien que no son del todo claras, o bien que no están bien organizadas. La crítica filosófica puede ayudar a remediar estos defectos con sólo señalarlos.

Otras veces el filósofo, en lugar de erigirse en crítico, puede tener que tomar la defensa de un sociólogo. Por ejemplo, a los sociólogos datistas les disgustan las hipótesis y teorías generales: creen que por ser tales, también son abstractas y por lo tanto nada dicen acerca de la realidad. En este caso la ayuda del filósofo podrá consistir en señalar la diferencia entre lo abstracto, o no

interpretado —tal como se da en la lógica y en la matemática pura— y lo general, o referente a un amplio género de casos. Acaso pueda así salvar una teoría.

Otra ayuda que puede recibir el sociólogo teórico del filósofo es cuando el primero es acusado de emplear conceptos que no han sido definidos operacionalmente. En este caso la defensa del filósofo podrá consistir en señalar que, en rigor, no hay tales definiciones operacionales. Que lo que hay son indicadores de propiedades inaccesibles a la observación directa, tales como los indicadores de actividad económica, estabilidad política, o actividad cultural. El filósofo podrá argüir que ninguna teoría científica se limita a correlacionar observables, que los conceptos teóricos no son paquetes de datos empíricos, y que el requisito de verificabilidad empírica se cumple con sólo lograr que los inobservables se manifiesten a través de indicadores. Cabe agregar también que un indicador, para ser fidedigno, debe ser avalado por alguna teoría, ya que sólo una teoría puede explicar por qué una variable dada es sensible a otra u otras. (Véase Bunge, 1975.) Pero el tema de la teoría merece parágrafo aparte.

6. Teorías

6.1. *Naturaleza y valor de la teoría*

Los sociólogos datistas, acaso la mayoría de la profesión, aún desconfían de las "meras teorías". El filósofo puede ser de gran utilidad en este caso, haciendo consideraciones generales tales como que toda explicación y toda predicción requieren teorías, tanto más exactas cuanto mayor sea la exactitud requerida de las explicaciones y predicciones. Podrá también señalar que no hay oposición entre teoría sociológica e investigación sociológica, sino que ésta incluye a aquella. En efecto, toda búsqueda de

datos se efectúa a la luz de alguna orientación o esquema conceptual que, si no es ya una teoría, debiera servir de matriz para la construcción de teorías. Si tal esquema es pobre o confuso, de poco servirá la acumulación de datos precisos. En todo caso ¿para qué queremos datos empíricos si no es para motivar la construcción de teorías, o para ponerlas a prueba, o para unirlos a teorías con el fin de explicar y prever?

Los sociólogos suelen preferir el término "modelo" a la palabra "teoría". Pero de hecho todo modelo teórico (en particular matemático) de un área de la realidad es una teoría, o sea, un sistema de proposiciones relacionadas lógicamente. Ciertamente, la ciencia social no posee aún ninguna teoría tan general ni tan poderosa como las teorías fundamentales de la física. Pero tampoco la química teórica y la biología teórica, con ser más viejas, pueden competir con la física en este respecto. Lo importante no es tanto el grado de desarrollo ya alcanzado sino la velocidad de crecimiento, y ésta es apreciable. Por ejemplo, hay modelos bien precisos y fértiles en econometría, en el área de la movilidad social, en el de las organizaciones, y aun en politología. Se trata ciertamente de teorías restringidas no sólo a sistemas bien específicos sino también a épocas limitadas, pero son teorías al cabo. Ya no hay pues motivo para que el filósofo se burle de la pobreza teórica de las ciencias sociales, tanto más por cuanto tal pobreza es en parte consecuencia de una filosofía oscurantista que negaba *a priori* la posibilidad de construir una ciencia de lo social.

6.2. Construcción de teorías

El filósofo no dispone de recetas para construir teorías pero puede ayudar a construirlas (o a destruirlas). Ante todo puede y debe juzgar si cuanto pasa por teoría o modelo teórico en las ciencias del hombre lo es realmente. A veces se denomina "teoría" a

un mero esquema clasificatorio, otras a un apelmazamiento de opiniones sin orden ni concierto. El filósofo debe insistir en que los términos "teoría" y "modelo teórico" se reserven para designar sistemas hipotético-deductivos.

En segundo lugar, si bien el filósofo no dispone de reglas infalibles para inventar teorías, sí puede proponer una estrategia general, que se resume en los pasos siguientes: a) selección de unos pocos aspectos (propiedades) sobresalientes de los objetos de interés y representación de cada uno de ellos por un concepto preciso (por ejemplo, una función); b) formulación de relaciones entre dichos aspectos, en particular de relaciones entre dichos aspectos, en particular de relaciones constantes, o leyes; c) confrontación de (algunas) proposiciones del sistema con (algunos) datos teóricos. El filósofo deberá acaso insistir en que ningún modelo teórico puede pretender abarcar todos los aspectos de su referente, de modo que en un principio es necesario prescindir de ciertos datos empíricos y por lo tanto correr el riesgo de formular un modelo excesivamente idealizado. Y también deberá insistir con frecuencia en que una teoría científica no puede dejar de contener leyes, y que éstas no son solamente las regularidades empíricas estables que emergen del análisis de datos empíricos, sino que con frecuencia son pautas ocultas a la observación.

En tercer lugar, si el filósofo *qua tal* no está equipado para proponer nuevas teorías, sí lo está para organizar mejor las teorías existentes. En particular puede hacer fundamentos de la sociología, al conferir estructura axiomática a algunas teorías. Para esto sí hay recetas. (Cf. Bunge, 1973b.) Al hacer la lista de los supuestos previos (en particular lógicos y filosóficos), de los conceptos básicos o primitivos, y de las proposiciones básicas o axiomas, el filósofo no tiene por qué convertirse en científico social sino que puede limitarse a aplicar sus herramientas técnicas a un

cuerpo de conocimientos que toma la ciencia social. ¿Qué se gana con esto? Mayor claridad y contrastabilidad. Lo que no es poca dada la oscuridad y débil verificabilidad empírica de tantas doctrinas en ciencia social.

7. Leyes

7.1. Líneas de conducta y leyes

En las ciencias físicas se distingue claramente entre leyes y líneas de conducta o evolutivas, tales como las trayectorias. Una misma ley suele abarcar una infinidad de líneas de conducta posibles: estas últimas difieren por las circunstancias, no por las leyes. En cambio, en las ciencias biológicas y sociales esta distinción tan necesaria se hace rara vez. Por ejemplo, hay tendencia a considerar las líneas evolutivas (sea de poblaciones biológicas o de sociedades) como leyes. Un motivo de esta confusión puede ser el bajo nivel teórico asociado al enfoque positivista, que limita la búsqueda de las regularidades a los datos empíricos (por ejemplo, series temporales en economía) y desalienta la invención de conceptos e hipótesis de alto nivel.

El filósofo puede ayudar a distinguir leyes de líneas evolutivas. Un método eficaz para este fin es la representación del estado de un sistema por un punto en un espacio de tantas dimensiones como propiedades tenga el sistema (o mejor dicho el modelo teórico del sistema real). A medida que transcurre el tiempo, el punto representativo describe una trayectoria en ese espacio, llamado el *espacio de los estados* (o de las fases). Dicha trayectoria representa la evolución del sistema o su línea de conducta. La curva precisa estará determinada tanto por las leyes como por las circunstancias. (Las leyes serán ciertas relaciones entre los componentes del vector de estado. Las circunstancias se representa-

rán sea como valores particulares del vector de estado en un momento o lugar dados, sea como vínculos accidentales, o sea, no legales, entre algunas componentes del vector de estado.) O sea, una misma ley abarca todo un haz de líneas de conducta posibles: la variedad individual es sujeta a la unidad nomológica.

En otras palabras, dado un conjunto finito de leyes de un sistema, hay una familia infinita de curvas (o trayectorias) en el espacio de los estados, cada una de las cuales representa una de las posibles líneas de conducta del sistema. (Véase la figura 1.) La distinción entre ley y línea evolutiva o de conducta requiere por lo tanto la construcción previa de un modelo teórico del sistema de interés. Con sólo examinar un conjunto de datos empíricos no se puede trazar dicha distinción, indispensable para encontrar auténticas leyes sociales.

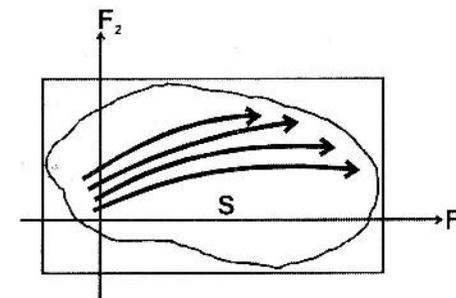


Figura 1. Espacio S de los estados de un sistema caracterizado por dos propiedades. Las curvas dirigidas representan líneas de conducta nomológicamente posibles.

7.2. Leyes sociales

Quedamos, pues, en que las leyes (enunciados nomológicos) pertenecen a teorías, grandes o pequeñas. Si una generalización no pertenece a teoría alguna entonces podrá ser una generaliza-

ción empírica pero no un enunciado nomológico. Y si una teoría no contiene enunciados nomológicos entonces o bien no es una teoría propiamente dicha (sino acaso un esquema conceptual o andamiaje), o bien es una teoría extremadamente general, no una teoría referente a una especie bien determinada de cosas. (Cf. Bunge, 1973a.) Quedamos también en que compete al filósofo ayudar a trazar la distinción entre ley y línea evolutiva, particularmente en la ciencia social, donde dicha distinción aún no es suficientemente clara. Y esto no se debe a la escasez de regularidades, sea empíricas, sea teóricas, ya formuladas en la ciencia. (Para ejemplos de leyes sociales, Cf. Berelson y Steiner, 1964; para ejemplos de leyes políticas, Cf. Dahl, 1971.)

Puesto que nada convence mejor que el ejemplo, he aquí una muestra al azar del conjunto de regularidades halladas en diversas ramas de la ciencia social:

- 1) La tasa de natalidad en una comunidad es directamente proporcional a la mortalidad infantil e indirectamente proporcional al nivel de vida en la misma comunidad. Corolario práctico: para disminuir la tasa de natalidad es suficiente elevar el nivel sanitario y el de vida.
- 2) Los cambios sociales son más frecuentes en las sociedades heterogéneas que en las homogéneas, y tanto más profundos cuanto más pronunciada sea la estratificación.
- 3) La concentración del poder económico lleva consigo la del poder político y cultural.
- 4) La cohesión de una comunidad es mantenida por la participación activa aunque moderada de sus miembros en diversos grupos o actividades. Corolario: tanto el centralismo como el regionalismo extremos tienen efectos desintegradores.
- 5) La industrialización tiende a destruir la familia extendida y a favorecer la nuclear.

Estas generalizaciones son enunciados nomológicos o susceptibles de convertirse en tales. Semejante conversión se facilita dotándolos de una forma matemática precisa. Por ejemplo, la 5) adquiere precisión cuando se la formula con ayuda del concepto estadístico de correlación lineal. Pero esto no bastará: habrá que incorporarla en algún modelo (razonablemente verdadero) de organización familiar. En tal caso, presumiblemente sería una consecuencia de hipótesis sobre los mecanismos de formación y desintegración de la familia en una sociedad industrial. En efecto, la 5) puede explicarse observando que la industrialización causa la migración (interna o externa), la que a su vez tiende a desintegrar la familia campesina (extendida) a lo que se suma la escasez de vivienda y la carestía de la vida en los núcleos urbanos a los que se incorporan los inmigrantes.

En suma, el filósofo puede ser de utilidad alentando al científico social a buscar las leyes subyacentes a las líneas evolutivas, y a construir teorías que alojen a las leyes.

8. Datos

8.1. *Los datos son medios*

Muchos científicos sociales, guiados por el esquema positivista clásico (abandonado por todos los filósofos), coleccionan datos por que sí. El filósofo debiera criticar este culto del dato empírico, señalando que, lejos de ser un fin en sí mismo, es un medio, sea para sugerir teorías, sea para activarlas, sea para corregir males sociales tales como la desocupación y la concentración del poder.

Los sociólogos hablan a menudo de las "conclusiones" que extraen de los datos. Es cierto que a veces se logra formular inducciones de bajo nivel con sólo examinar (con olfato, experien-

cia y suerte) un conjunto de datos. Pero para ello los datos deben estar afectados de poco "ruido" y deben agruparse efectivamente de manera sencilla. Esto no ocurre con frecuencia: por lo común las leyes subyacentes son tan complicadas, y los datos están afectados de tanto "ruido", que la generalización directa es imposible, imponiéndose el ensayar la invención lisa y llana de hipótesis, aunque desde luego no de hipótesis arbitrarias. Todo esto, que debiera ser obvio para el filósofo de la ciencia, es a menudo ignorado por los científicos sociales, aún deslumbrados por el inductivismo.

Otra circunstancia que dificulta la generalización directa a partir de informaciones empíricas es la ambigüedad características de los datos sociales. Tómese, por ejemplo, la tasa de divorcio en un área dada. Si es baja ¿habrá que concluir que casi todos los matrimonios de la zona son felices o bien, por el contrario, que existe una fuerte presión social contra el divorcio que, al prolongar las desavenencias conyugales, provoca la infelicidad de muchas parejas no registradas en las estadísticas? Si en cambio la tasa es elevada ¿se concluirá que las gentes no valoran el matrimonio ni la familia, o más bien que los valoran tanto que, para salvarlos, no titubean en corregir sus errores? Es evidente que, sin investigación ulterior del contexto cultural, político y económico, nada razonable puede concluirse acerca de una tasa de divorcio dada. Lo mismo vale, *mutatis mutandis*, para muchas otras clases de estadísticas sociales y económicas. (Piénsese, por ejemplo, en el número de hospitales, o de escuelas para débiles mentales, o de prisiones.) El filósofo, que por temperamento no idolatra los datos, podrá ayudar a comprender que constituyen sólo una parte de la investigación.

8.2. *Los datos no son neutrales*

Otro aspecto de la investigación empírica que puede benefi-

ciarse de la participación del filósofo es la selección de la clase de datos que se han de recoger. En efecto, allí donde el datista preconiza comenzar por buscar datos y terminar por preguntarse qué indican, y allí donde el pensador especulativo se limita a formular sus impresiones personales, el filósofo crítico argüirá acaso a favor de la estrategia indicada a continuación.

La clase de datos que se busque depende a) del enfoque adoptado y b) de las técnicas y recursos disponibles. Conviene pues comenzar por exhibir y aclarar el primero, y por sopesar el segundo de los factores determinantes. El filósofo *qua* tal no tendrá mucho que decir acerca de técnicas y recursos de la investigación empírica, pero en cambio es competente para discutir la cuestión del enfoque. Si es atomista o individualista, recomendará que se busque solamente datos de tipo psicológico; si es totalista, que se busque solamente datos globales; y si es sistemista, que se busque datos de ambas clases. Más aún, si es sistemista, o simplemente está al tanto de lo que sucede en la investigación empírica en ciencia social, podrá limitarse a observar a) que de hecho interesan y por eso se recogen datos de ambas clases, y b) que los datos globales son a menudo agregados (por ejemplo, promedios) de datos individuales, como sucede por ejemplo, con el producto nacional bruto o con el promedio de escolaridad.

En suma, el filósofo está en condiciones de insistir, no sólo en que todo dato es favorable o desfavorable a alguna teoría, sino también en que todo dato se recoge y utiliza a la luz de algún esquema o andamiaje conceptual.

9. Ubicación

9.1. *La unidad de la ciencia social*

Todo especialista se cree obligado a cerrar los ojos a las

demás disciplinas, incluso las contiguas. El filósofo, generalista por excelencia, podrá hacer notar que este aislamiento es artificial y por lo tanto pernicioso: que la realidad social se da unida, no fragmentada, y que hay una manera óptima de estudiarla, a saber, científicamente. No es sólo que los referentes centrales de todas las ciencias sociales son los mismos, a saber, personas que viven en sociedad e interactúan con el medio físico, sino que no hay hechos exclusivamente económicos, o puramente políticos, o solamente culturales. Todo hecho que abarque a un grupo social, o sea, que trascienda a la intimidad del individuo, tiene esos tres aspectos a la vez, aun cuando uno de ellos pueda ser más prominente que los demás. Y esto simplemente porque todo individuo pertenece a la vez a los tres subsistemas principales de que está constituida toda sociedad: la economía, la política y la cultura.

Por consiguiente, si bien podemos y debemos enfocar la atención sobre un aspecto a la vez, a riesgo de no entender lo que ocurre, no debemos ignorar la existencia de los demás aspectos. (Analogía física: todo sistema macroscópico tiene aspectos mecánicos, térmicos, electromagnéticos, etcétera. El físico teórico puede hacer abstracción de algunos de estos aspectos, no así el físico experimental, menos aún el ingeniero.) Por ejemplo ¿cómo entender la vida cultural de una comunidad si no se sabe de qué vive, cuál es su régimen político, cuál es su red de comunicaciones, cuáles son sus tradiciones y cuál es su sistema de valores? Una cosa es cerrar provisoriamente un ojo como recurso metódico, a fin de abordar problemas circunscritos y formar modelos unilaterales pero precisos, y otra es ser tuerto. El filósofo podrá ayudar al especialista a mantener ambos ojos abiertos (como de hecho trata de hacerlo el antropólogo social). Y también podrá contribuir a integrar los resultados parciales obtenidos por los tuertos en las diversas áreas de la ciencia social.

Por ejemplo, al tratar el problema de escoger indicadores de desarrollo, el filósofo se negará a adoptar indicadores puramente económicos, o puramente políticos, o puramente culturales. Insistirá en que cada uno de éstos no es sino un componente de un vector que, tomado en su totalidad, podrá considerarse como una medida del desarrollo (o de la calidad de vida). En rigor habrá que tomar un par de vectores: el nivel o grado de desarrollo alcanzado, y el ritmo o velocidad de desarrollo. (Véase Bunge, 1974c.)

En suma, el filósofo defenderá la unidad de la ciencia social así como defenderá la unidad de la física o de la biología por debajo de las divisiones de trabajo.

9.2. *Ubicación de la ciencia social*

Por ser generalista el filósofo puede ayudar al científico social a ubicar su propia disciplina en el sistema de la cultura, e incluso a ubicar la cultura íntegra dentro de la sociedad. Por ejemplo, podrá señalar que la ciencia social es parte de la ciencia de hechos, y ésta parte de la cultura intelectual. Que los otros componentes de esta última son la tecnología, la matemática y la filosofía. El todo semeja un trébol de cuatro hojas, distintas pero unidas por el centro, y unido a la sociedad. Es responsabilidad del filósofo insistir en los flujos de ideas entre las cuatro hojas del trébol de la cultura intelectual, así como en la paridad de las cuatro y en la dependencia del todo respecto de la sociedad.

Es más: si adopta un esquema sistemista el filósofo señalará que la ciencia social no existe de por sí, sino que es la actividad específica de los científicos sociales. En efecto, no hay ideas separadas de quienes la piensan ni, en particular, ciencia sin investigadores ni, en general, cultura sin cultivadores. La cultura de una comunidad no es un conjunto de ideas, actitudes, normas y

valores, sino un sistema de personas pensantes, que adoptan actitudes y normas, y evalúan. En particular la ciencia social es un sistema de individuos empeñados en comprender lo social, aprendiendo para ello los unos de los otros y todos ellos del resto de la sociedad, planteándose problemas e intentando resolverlos con ayuda de cuanto pueda ser útil.



Figura 2. La ciencia social como sistema concreto. Entradas: recursos humanos y materiales; salidas: personal entrenado. Los componentes del sistema (investigadores, docentes, censistas, archivistas, programadores, mecanógrafas, etcétera) están ligados entre sí por su actividad (investigar, escribir, administrar, etcétera).

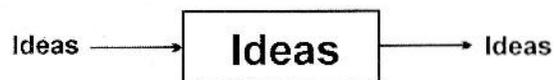


Figura 3. La ciencia como abstracción: un sistema de ideas alimentado por ideas (problemas, datos hipótesis, teorías, técnicas, etcétera) y que a su vez produce ideas. Esta ficción platónica, indispensable para estudiar las ideas en sí mismas, es inadecuada para comprender su origen, desarrollo e influencia.

Es tan sólo con propósitos de análisis y reconstrucción conceptual que se justifica el aislar la actividad científica (estudiar,

investigar, entrenar) de sus productos (problemas, datos, hipótesis, teorías, técnicas, recomendaciones) al punto de hablar de ideas en sí mismas e incluso de su influencia sobre la sociedad. (Véase los diagramas de las figuras 2 y 3). Quien tome las ideas en serio no las degradará a la condición de fantasmagorías sino que las considerará como un aspecto del proceso cultural.

10. Conclusión

En el pasado la actitud del filósofo para con el estudio de lo social ha sido arrogante: o bien emprendía él mismo dicho estudio de la sociedad alegando que era de su competencia (por ejemplo, Winch, 1958), o bien declaraba que la sociedad es una totalidad inanalizable. En la actualidad el filósofo está aprendiendo a adoptar una actitud nueva, más modesta y fructífera: ha comenzado a estudiar ciencia social y a examinar algunos de los problemas filosóficos que ella suscita. Esto puede llegar a ser de gran utilidad para el sociólogo, principalmente si el filósofo logra llamar su atención sobre las ideas filosóficas que de hecho se manejan en la investigación sociológica. Pero la colaboración puede ir más allá, extendiéndose —como se ha sugerido en las páginas anteriores— a la discusión de enfoques y conceptos, hipótesis y teorías, métodos y evaluación de problemas y resultados.

Ciertamente, es posible que el filósofo no sea escuchado por el científico social, quien por lo común prefiere conservar ideas filosóficas anticuadas a revisarlas y reemplazarlas por otras más acordes con los conocimientos actuales. Pero la probabilidad de ser escuchado aumenta considerablemente si el filósofo se familiariza con las ciencias sociales al punto de hacer aportes originales a ellas, haciendo así él mismo de puente entre ambos campos. Semejante conversión es más fácil de lo que parece a primera vista, o al menos más fácil que la conversión de filósofo en

físico teórico o en biólogo molecular, ya que toda persona tiene experiencia de vida en sociedad y está enterada en alguna medida de algunas ideas sobre la sociedad y su desarrollo. Además, todo filósofo auténtico se interesa en principio por todo y está en condiciones de discurrir inteligentemente sobre ideas de todo tipo a poco que se esfuerce por comprenderlas.

Paralelamente a este acercamiento del filósofo a la ciencia social, sería deseable que pudiésemos persuadir al científico social de la necesidad de estudiar filosofía en lugar de desdeñarla o de aferrarse dogmáticamente a filosofías ya superadas por los propios filósofos. Más aún, sería deseable que todo departamento y todo instituto de ciencias sociales contara con un filósofo. Pero estas propuestas suscitarán resistencias comprensibles a menos que el filósofo en cuestión sepa dialogar con sus colegas científicos. Y para esto deberá comenzar por informarse acerca de la ciencia social actual en lugar de quedarse en los clásicos del siglo pasado o, aún peor, en la mera ideología. *Primum cognoscere, deinde philosophari.*

En resumidas cuentas, es deseable y factible que la filosofía y la ciencia social se acerquen e interactúen aún más intensamente que en el pasado y con beneficio para ambas. El que ello ocurra depende principalmente de los filósofos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alker, H. R., Jr.**, K. W. Deutsch y A. Stoetzel, Eds. (1973), *Mathematical Approaches to Politics*, San Francisco: Jossey-Bass Inc., Publ.
- Berelson, Bernard**, y Gary A. Steiner (1964). *Human Behavior: An Inventory of Scientific Findings*, Harcourt, Brace & World, Inc., New York.
- Blau, Peter** (1974), "Presidential address: Parameters of social structure", *American Sociological Review* 39: 615-635.
- Brodbeck, May** (1968), *Readings in the Philosophy of the Social Sciences*, The Macmillan Co., New York.
- Buckley, Walter** (1967), *Sociology and Modern Systems Theory*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- Bunge, Mario** (1969), *La investigación científica*, Ariel, Barcelona.
- (1973a), *Method, Model And Matter*, D. Reidel Publ. Co., Dordrecht.
- (1973b), *Philosophy of Physics*, D. Reidel Publ. Co., Dordrecht.
- (1974a), «Les pré-supposés et les produits métaphisiques de la science et de la technique contemporaines», *Dialogue* 13: 444-453.
- (1974b), "The concept of social structure", en W. Leinfellner y E. Kölher, Eds., *Developments in the Methodology of Social Science*, 175-215, D. Reidel Publ. Co., Dordrecht-Boston.
- (1974c), "The methodology of Development

indicators", Unesco, División of Methods and Analysis, Department of social Science, París

— (1975), "What is quality of life indicator?", *Social Indicators Research*, 2: 65-79.

— (1976), "A systems concept of society", *Theory and Decisión*, (de próxima aparición).

Dahl, Robert A. (1971), *Polyarchy*, Yale University, Press, New Haven and London..

Fararo, Thomas (1973), *Mathematical Sociology*, John Wiley & Sons, New York.

Grenwood, Ernest (1945), *Experimental Sociology: A Study in Method*, King's Crown Press, New York.

Katona, George (1975), *Psychological Economics*, Elsevier, New York.

Krimmerman, Leonard I., E. (1969), *The Nature and Scope of social Science*, Appleton-Century-Crofts, New York.

Merton, Robert K. (1957), *Social Theory and Social Structure*, The Free Press, Glencoe, Ill.

O'Neil, John, Ed. (1973), *Modes of Individualism and Collectivism*, Heinemann, London.

Parkinson, C. Northcote (1957), *Parkinson's Law and other Studies in Administración*, Houghton-Mifflin Co., Boston.

Riecken, Henry W. Y Robert F. Boruch (1974), *Social Experimentation*, Academic Press, New York.

Winch, Peter (1958), *The Idea of a Social Science*, Routledge & Kegan Paul, London.

(Instituto de Investigaciones Filosóficas. Universidad Nacional Autónoma de México.)

Hipótesis Filosóficas en la Ciencia*

El conocimiento científico no contiene supuestos filosóficos. De esto se infiere frecuentemente que la investigación científica no tiene ni presupuestos filosóficos ni alcance filosófico, y que, por tanto, la ciencia y la filosofía serían compartimentos impermeables. Pero esa es una conclusión precipitada. Tal vez no se encuentra la filosofía en los edificios científicos terminados (aunque incluso ésto es discutible), pero en todo caso es sin duda parte del andamiaje utilizando en su construcción. Y, a la inversa, la filosofía puede y debe construirse con el método de la ciencia y sobre la base de los logros y los fracasos de la investigación científica (cfr. Secc. 4.7). No podemos argüir aquí ese último punto: lo que nos va a ocupar aquí es sustanciar las tesis de que la investigación científica *presupone* y *controla* ciertas importantes hipótesis filosóficas. Entre ellas destacan las siguientes: La realidad del mundo externo, la estructura de muchos niveles que tiene la realidad, el determinismo en un sentido amplio, la cognoscibilidad del mundo y la autonomía de la lógica y de la matemática.

1. *Realismo*: La realidad del Mundo Externo. Algunos filósofos sostienen que la ciencia factual no presupone, emplea ni confirma la hipótesis filosófica de que existen objetos reales, o sea, que hay algo que existe independientemente del sujeto conocedor. Pero eso es un error. En primer lugar, la mera noción de la verdad factual, o adecuación de una proposición a un hecho, contiene la noción de hecho objetivo, sólo la verdad formal, por

* Tomado de Bunge Mario (1982) *La investigación científica*. Barcelona, Ariel S.A.

ser una propiedad sintáctica, es independiente de los hechos, y por eso ser completa y, consiguientemente, definitiva. En segundo lugar, cuando se construye una hipótesis factual para cubrir un conjunto de hechos, se presume que los hechos son reales (actuales o posibles); no se pierde tiempo en la ciencia en dar razón de hechos inexistentes. En tercer lugar, ya las contrastaciones en búsqueda de la verdad factual de una hipótesis presuponen que hay algo fuera del mundo interno del sujeto y que concordará en alguna medida con la proposición en cuestión o discrepará de ella. Si ese algo dependiera enteramente del sujeto, no hablaríamos de contrastaciones objetivas ni de verdad objetiva. En cuarto lugar, todo procedimiento empírico de la ciencia empieza por establecer una línea de separación entre el sujeto investigador y su objeto: si no se traza esa línea y cualquier otro operador puede tener acceso al mismo objeto, el procedimiento no debe ser aceptable para los científicos. En quinto lugar, la ciencia natural, a diferencia de concepciones pre-científicas como el animismo y el antropomorfismo, no da cuenta de la naturaleza usando los términos apropiados para atributos típicamente humanos, como haría si la naturaleza dependiera de algún modo del sujeto. Así, por ejemplo, no damos razón del comportamiento de un objeto basándonos en nuestras expectativas ni en otras variables subjetivas, sino, que por el contrario, basamos nuestras expectativas racionales en las propiedades objetivamente averiguables del objeto tal como nos es conocido. En sexto lugar, no habría necesidad de experimentar ni de teorizar acerca del mundo si éste no existiera por sí mismo; una teoría factual refiere a algo que no es el sujeto (aunque puede ser una persona considerada como objeto) y la contrastación empírica de la teoría supone la manipulación y hasta a veces la modificación (mediante el experimento) del correlato de la teoría. En séptimo lugar, la ciencia factual contiene reglas de interpretación que presuponen la existencia real de los correlatos. Así, por ejemplo, la regla semántica "Z" designa el

número atómico de un elemento" no se inventa por gusto ni para correlatar determinadas percepciones, sino que se supone que establece una relación entre el signo 'Z' y una propiedad física objetiva (aunque no-observable), a saber, el número de electrones que hay en un átomo. En octavo lugar, no sería necesaria ninguna corrección sucesiva de las teorías factuales si fueran meras construcciones convencionales que no intentaran reflejar la realidad de un modo simbólico. Si creyéramos menos en la existencia de los átomos que en nuestras teorías atómicas, no estaríamos dispuestos a corregir estas últimas en cuanto presentaran sus defectos, sino que abandonaríamos la hipótesis de la existencia de los átomos. En noveno lugar, los axiomas de una teoría factual son enunciados afirmativos más que negativos, no solo por que las proposiciones negativas son mas bien indeterminadas y, por lo tanto, poco fecundas, sino también porque una proposición afirmativa sugiere la búsqueda de alguna entidad o propiedad existente, puesto que sólo la existencia de ese correlato puede hacer verdadera aquella proposición; en cambio, las proposiciones negativas son verdaderas si no existe nada que las false. En décimo lugar, los enunciados legaliformes presuponen la existencia objetiva de los objetos a cuyas propiedades se refieren; pues en otro caso su verdad sería vacía.

En resolución: la ciencia factual no *prueba* la existencia del mundo externo, sino que *presupone* sin duda ninguna esa hipótesis filosófica. Los que quieran refutar esa hipótesis tendrán pues que prescindir de la ciencia.

Pese a ello se dice a menudo que la contemporánea física atómica y nuclear pone en tela de juicio o hasta refuta la hipótesis de la realidad del mundo externo; y hay autores que dan, ciertamente, esa impresión. Pero un examen semántico de los enunciados fundamentales de la teoría de los quanta muestra que esos

enunciados caen en una de las clases siguientes: (i) enunciados referentes a objetos autónomos no perturbados por medición, como un átomo en estado estacionario (o sea, que no absorbe ni irradia energía) o un fotón que viaja por un espacio vacío, en el cual ningún dispositivo puede detectarlo absorbiéndolo, (ii) enunciados referentes a objetos en observación, medición o, en general, interacción con sistemas macroscópicos, como un haz de electrones que atraviesa un sistema de ranuras; (iii) enunciados referentes a resultados (posibles) de la observación o medición; y (iv) enunciados referentes a las propiedades de las leyes básicas mismas. Los enunciados de las clases (i) y (ii) refieren a objetos físicos a los que se atribuye una existencia independiente: los primeros, a microobjetos no-observables, los otros a sistemas complejos que contienen a la vez una entidad microscópica (el objeto de la investigación) y una entidad macroscópica (un medio de investigación). Los enunciados de las clases (iii) y (iv) no se refieren directamente a objetos físicos existentes por sí mismos; los primeros se refieren a resultados de operaciones físicas practicadas sobre ellos, los demás a otros enunciados. Pero las operaciones físicas se consideran aquí como procesos puramente físicos (aunque seguramente habrán sido planeados por alguna inteligencia), y los enunciados a los que se refieren los de la clase (iv) son de clase (i) o de la clase (ii). En ningún caso tratan las formulas de la teoría de los quanta con estados mentales del observador, los cuales son tema de investigación para el psicólogo. Lo más que afirman ciertas interpretaciones de la teoría es que ésta no tiene enunciados de la clase (i). Pero esa afirmación —que es falsa— no afecta a la hipótesis de la realidad del mundo externo: no hace sino convertir la teoría de los quanta en una teoría de los objetos bajo control experimental, lo cual, dicho sea de paso, si fuera verdad, impediría la aplicación de la teoría a la astrofísica.

2. Pluralismo: La Realidad tiene una Estructura de varios

Niveles. Es una hipótesis ontológica contenida en (y apoyada por) la ciencia moderna la de que la realidad, tal como la conocemos hoy, no es un sólido bloque homogéneo, sino que se divide en varios niveles o sectores, caracterizado cada uno de ellos por un conjunto de propiedades y leyes propias. Los principales niveles reconocidos hasta el momento parecen ser el físico, el biológico, el psicológico y el sociocultural. Cada uno de ellos puede a su vez dividirse a subniveles. Por ejemplo, los subniveles principales del nivel físico son el físico propiamente dicho y el químico; y los principales subniveles del nivel sociocultural son el económico, el social propiamente dicho y el cultural. Pueden introducirse subdivisiones más finas, y ninguna de ellas es tajante y rígida.

Otro presupuesto, relacionado con el anterior, es que los subniveles superiores arraigan en los inferiores, histórica y contemporáneamente; o sea, que los niveles superiores no son autónomos, sino que dependen en cuanto a su existencia de la subsistencia de niveles inferiores, y han surgido en el tiempo a partir de los inferiores en cierto número de procesos evolutivos. Este arraigo de lo superior en lo inferior es la base objetiva de la explicación parcial de lo superior por lo inferior o la inversa.

Las dos hipótesis ontológicas básicas que acabamos de señalar están insertas en la visión contemporánea de las cosas, hasta el punto que subyacen a la clasificación corriente de las ciencias y dominan más o menos nuestro sistema de educación superior. Así, por ejemplo, el psicólogo científico se ve obligado a aprender cada vez más biología y hasta química y física, porque cada vez se ve más claro que los hechos psíquicos arraigan en esos niveles inferiores; pero el psicólogo se ve también cada vez más obligado a comunicarse con la sociología, porque estamos dándonos cuenta que existe una reacción del nivel sociocultural sobre los niveles inmediatamente inferiores a él: así reconocemos la influencia de la religión en las costumbres de alimentación y la reacción

de estas costumbres sobre la producción de alimentos. Sólo los físicos tienen derecho a ignorar los niveles superiores –y a veces los ignoran hasta el punto de hablar de una influencia mental directa sobre los fenómenos físicos, saltándose así todos los niveles intermedios.

Además subyace la citada hipótesis de los niveles a varios importantes principios de la metodología científica, los de parsimonia de niveles, trascendencia de niveles, nivel-origen y contigüidad de niveles. (Según algunos filósofos los niveles son un asunto puramente metodológico, sin alcance ontológico. Pero ésta es otra hipótesis ontológica, la cual, además, separa la metodología del resto y es por tanto incapaz de explicar por qué un método es eficaz o fracasa.) El principio de la *parsimonia* de niveles es como sigue: "Empezar por estudiar los hechos en su propio nivel; no introducir más niveles mas que si resulta imprescindible". Por ejemplo, no hay que introducir la psicología y la psiquiatría en el estudio de la política internacional, puesto que se puede andar gran trecho sin su compañía. El principio de la trascendencia de niveles: "Si un nivel es suficiente para dar cumplida cuenta de un conjunto de hechos, hay que ahondar bajo su superficie y por encima de ella en busca de los niveles contiguos". Por ejemplo, para explicar los enlaces químicos no hay que detenerse ante las leyes particulares de las reacciones químicas o su correspondencia termodinámica, sino que hay que mirar también por debajo del nivel molecular, al nivel atómico, en busca de los mecanismos relevantes. Principio del nivel –origen: "Intentar explicar lo superior por lo inferior, y no invertir el proceso sino en última instancia". Por ejemplo, hay que intentar resolver el problema de la resolución de problemas por los animales utilizando los conceptos de ensayo y error y de aprendizaje; no se introducirán la comprensión y la inteligencia más que si ese primer planteamiento es insuficiente y si la complejidad del sistema nervioso del animal

estudiado hace posible la comprensión y la inteligencia. Este principio puede llamarse también principio de reductivismo metodológico, que no debe confundirse con el reductivismo ontológico ni con la negación de los niveles. Principio de contigüidad de los niveles: "No saltarse niveles, esto es, no ignorar los niveles intermedios cuando se establecen relaciones entre niveles". Por ejemplo, no hay que considerar adecuada una explicación de un esquema de comportamiento social sobre la base de términos físicos, porque los estímulos físicos no pueden alcanzar el nivel social más que a través de organismos dotados de ciertas capacidades psíquicas. El salto de niveles puede ser, sin embargo, inevitable cuando se dispone de poco conocimiento; y puede ser incluso interesante cuando los procesos intermedios no tienen interés en la investigación en curso. Pero éstas son consideraciones pragmáticas que no tiene valor cuando el objetivo perseguido es una fiel reproducción de la realidad.

3. *Determinismo Ontológico: Leyes, no Magia.* La doctrina filosófica del determinismo tiene dos aspectos, uno ontológico y otro epistemológico, que se confunden frecuentemente. El determinismo ontológico sostiene la determinación de las cosas y de los acontecimientos; el determinismo epistemológico afirma la posibilidad de determinar conceptualmente (conocer) los hechos y sus esquemas enteramente. En sentido estrecho, el determinismo ontológico equivale al determinismo mecanicista o laplaceano, componente de la visión newtoniana del mundo y según el cual el cosmos es un conjunto de partículas en interacción que se mueven de acuerdo con un puñado de leyes mecánicas. La versión amplia del determinismo supone sólo (i) la hipótesis de que todos los acontecimientos son según leyes (principio de legalidad) y (ii) la hipótesis que nace de la nada ni se sume en ella (principio de la negación de la magia). Este determinismo laxo no restringe los tipos de leyes admisibles: admite leyes estocásticas

y reconoce la objetividad del azar. Lo único que niega es la existencia de acontecimientos que carezcan de ley o no sean producidos por otros acontecimientos anteriores.

Hasta la tercera década de nuestro siglo persistieron varios matices de determinismo estrecho, ninguno de los cuales reconocía la objetividad del azar. Sus sostenedores no se daban cuenta que incluso admitiendo que cada una de las entidades de un conjunto se comporte de un modo perfectamente determinado (no casual), resultará alguna cantidad de juego o azar por la relativa independencia mutua de esas entidades (pues no existe la rigidez completa). Finalmente, el determinismo ontológico estrecho quedó derrotado por la teoría de los quanta, la cual reconoce la objetividad del azar no sólo como rasgo de sistemas complejos, sino incluso al nivel de las partículas "elementales", las cuales obedecen a leyes estocásticas. El que esa casualidad sea un conocimiento definitivo o pueda ser algún día analizada como resultado de complejos procesos internos o interacciones con campos de niveles inferiores es cosa que aún no puede decirse. Es además, importante darse cuenta de que tanto la teoría de los quanta como su filosofía están aún en gestación, por lo que no deben inferir de ellas consecuencias detalladas presentándolas como si fueran conocimientos definitivos acerca del comportamiento de los microsistemas. Pero el tipo de azar y los niveles exactos en los cuales se presenta es de importancia secundaria si se compara con el reconocimiento que el azar es un modo del devenir y precisamente un modo que obedece a leyes. También es importante para nosotros en este momento darnos cuenta que la teoría de los quanta se acoge a los principios de legalidad y recusación de la magia: esa teoría formula leyes que recubren la mayoría de los esquemas conocidos al nivel atómico, y entre esas leyes hay algunas de conservación, esto es, que niegan la creación *ex-inhilo* y la aniquilación sin resto de sistemas materiales (partículas o

campos), por muchas que sean las partículas que se "aniquilan" (esto es, que se transforman en fotones) y viceversa. En resolución, la teoría de los quanta respeta el determinismo general igual que cualquier otra teoría científica. ¿Y cómo podría ser de otro modo si esa teoría pretende esforzarse por alcanzar el objetivo de la ciencia, que es la reconstrucción conceptual de los esquemas (leyes) del ser y el cambio?. Imaginar acontecimientos no regidos por leyes sería reconocer que ninguna ciencia puede dar razón de ellos, lo cual equivaldría a prejuzgar la cuestión. Imaginar acontecimientos que obedecieran a leyes, pero fueran indeterminados (como, por ejemplo, la creación de átomos a partir de la nada) sería reconocer que ninguna ley es realmente necesaria, puesto que todo es posible, incluso la magia: de hecho, si un átomo puede surgir sin condición antecedente determinada, entonces ¿por qué no va a poder hacer lo mismo una molécula? Y si lo puede una molécula, ¿por qué no un cromosoma? Y si lo puede un cromosoma, ¿por qué no una célula? Y si lo puede una célula, ¿por qué no un dinosaurio? Dicho brevemente: el determinismo general está implantado en la ciencia *qua* ciencia, en la medida en que la investigación científica es la búsqueda y la aplicación de leyes, las cuales, a su vez, ponen límites a las posibilidades lógicas, como puede ser el nacimiento de algo a partir de nada o la desaparición de algo en nada.

4. *El Determinismo Epistemológico: Cognoscibilidad.* El determinismo epistemológico estricto es la hipótesis programática que toda cosa puede ser conocida con tal que atendamos a ella: que en principio es posible conocer exhaustivamente los objetos presentes, pasados y futuros, de tal modo que no quede incertidumbre alguna a su respecto. Esta forma estrecha de determinismo se abandonó de *facto*, si no de *iure*, en la segunda mitad del siglo XIX, al aparecer la física de los campos y la física estadística. La primera mostró que es en principio imposible con-

seguir conocer cada porción de un campo, porque un campo es un sistema con infinitos grados de libertad. Y la física estadística mostró que el estado de cada partícula en un sistema no puede conocerse de modo completo, aunque no sea más que por su pequeñez y su gran número, por no hablar ya de los movimientos de las partículas. Pero eso se consideró como una limitación práctica del conocimiento, mientras que las limitaciones impuestas por los medios continuos, como los campos, son límites de *iure*, irrebasables por lo tanto. Pero son límites de *experiencia*, límites que la teoría puede rebasar. Así, aunque no podemos tener la ilusión de medir el valor de la fuerza o intensidad del campo en todos los puntos de una región, sí que podemos *calcularlo* con la ayuda de la teoría y de datos bien elegidos. Sólo recordando que el conocimiento empírico no agota el conocimiento científico puede evitarse el ser víctimas del escepticismo completo o del irracionalismo.

En todo caso, igual que hemos abandonado el determinismo ontológico estrecho y hemos adoptado en su lugar una doctrina más rica, así también tenemos que flexibilizar el determinismo epistemológico estrecho y adoptar la hipótesis (filosófica) de la *cognoscibilidad limitada*. Esta versión laxa del determinismo epistemológico admitirá las incertidumbres arraigadas en el azar objetivo y las que son inherentes a nuestra capacidad de conocer. Esta versión del determinismo epistemológico nos obliga exclusivamente a esperar que los efectos del azar (o más bien sus probabilidades) puedan finalmente calcularse, y que puedan analizarse, calcularse y reducirse en alguna medida las laxitudes objetivas (indeterminaciones) o subjetivas (incertidumbres). El determinismo laxo o general recoge las aportaciones valiosas del indeterminismo, principalmente el reconocimiento que existe objetivamente el azar en todos los niveles (por tanto, que hay leyes estocásticas) y el reconocimiento de que no es posible ninguna

certeza definitiva. Esta doctrina metafísica no se puede hallar en ningún contexto científico por la sencilla razón de que está presupuesta en todos ellos, en la investigación científica: si se elimina la hipótesis de la cognoscibilidad (limitada), se detiene todo motor que lleve a buscar el conocimiento científico; y si se elimina la restricción indicada por la palabra 'limitada' quedan permitidas las investigaciones absurdas, como, por ejemplo, el intentar comunicarse con el pasado o con el futuro. Así pues el problema epistemológico genuino no es si podemos conocer, sino en qué medida conocemos de hecho y en qué medida podemos ampliar las actuales fronteras de lo conocido, recordando siempre que el reconocimiento científico, lejos de ser indubitable, es falible.

Según el fenomenismo no podemos conocer más que apariencias: ignoramos lo que pueden ser las cosas en sí mismas, aparte de nuestras relaciones con ellas; además, no tiene interés el intentar llegar a ellas mismas, porque el supuesto de su existencia independiente es una conjetura metafísica sin garantía. El fenomenalismo consigue cubrir una parte del conocimiento ordinario. La que se refiere a la apariencia. Pero la ciencia va más allá de los fenómenos. En otro caso podría ser intersubjetiva (interpersonal), pero no objetiva. En realidad, las teorías científicas, lejos de afirmar relaciones entre predicados fenoménicos, contienen predicados no fenoménicos, además la ciencia explica la apariencia sobre la base de hechos objetivos (hipotéticos), y no al revés. Mientras que el fenomenista y el empirista radical tienen que aceptar la proposición "Veo esta noche más estrellas que la noche pasada" como una afirmación última, puesto que expresa una experiencia, el científico intentará explicar esa experiencia, por ejemplo, basándose en las condiciones atmosféricas. Y supondrá que las vea o no las vea nadie, las estrellas siguen estando allí, igual las visibles que las que no podemos ver nunca.

Admitiendo que la ciencia alcanza la cosa misma y no sólo su apariencia para nosotros, ¿hasta qué punto lo consigue? Según el positivismo tradicional, lo que la ciencia alcanza es exclusivamente el comportamiento externo del objeto y sus relaciones externas con otros objetos. Esta tesis, aunque falsa y unilateral, tiene una sana raíz metodológica, a saber, la siguiente regla de método: "Contrastar las hipótesis referentes a la composición y la estructura interna de los sistemas mediante sus manifestaciones externas". La razón de esa regla es, a su vez, la generalización de que la externalización es una condición necesaria, aunque insuficiente, de la observabilidad; dicho de otro modo. No podemos captar la interioridad de una cosa si no se manifiesta, aunque sea muy indirectamente, a nuestros sentidos. Pero eso no debe llevarnos a confundir la referencia de las hipótesis científicas con su contrastación. El comportamiento externo no es la cosa, sino una porción de ella. El comportamiento y la estructura interna no son más que dos aspectos de los sistemas reales; explicamos el comportamiento por la estructura interna y contrastamos las hipótesis sobre la estructura por medio del comportamiento observable. En cuanto a las prescripciones relacionistas, debería estar claro que (i) salvo en lógica pura, nunca nos limitamos a establecer simples relaciones, y aún menos relaciones entre relaciones, sino más bien relaciones entre variables cada una de las cuales representa un supuesto rasgo objetivo, y (ii) un conjunto de sistemas interrelacionados es un sistema de orden superior, de tal modo que las relaciones entre los miembros del último producen la estructura del todo. En resolución; un estudio de relaciones puede ser profundo si lo deseamos.

Pero es claro que si no se busca más que una descripción del comportamiento externo no se conseguirá más que eso. Pero entonces la limitación de nuestro planteamiento no podrá atribuirse al objeto de la investigación, ni tampoco a toda investigación

posible. Un planteamiento más profundo —representacional en vez de fenomenológico— puede entonces formularse para buscar las fuentes internas del comportamiento. Este planteamiento se pondrá a sí mismo la tarea de hallar (i) las propiedades y relaciones origen del objeto, y (ii) las relaciones fundamentales entre esas variables esenciales, o sea, las leyes esenciales del objeto, que dan razón de los mecanismos internos responsables últimos de su comportamiento externo (parcialmente observable). Esas variables-origen y esas relaciones invariantes entre ellas son lo que hoy se entiende por *esencia* de una cosa —en vez de entender por esa expresión alguna especial sustancia nuclear—. La ciencia intenta pues descubrir la esencia de las cosas, pero en este sentido más elaborado de 'esencia'. Y seríamos insensatos si proclamáramos en todo momento que se ha capturado de una vez para siempre la esencia de algo: lo que podemos obtener son perspectivas cada vez menos confusas sobre leyes esenciales de diferentes niveles.

En suma, la ciencia presupone que sus objetos son cognoscibles en alguna medida, y reconoce que algunos de los límites puestos al conocimiento se deben a los objetos mismos, mientras que otros son transitorios. A su vez, la posibilidad de conocer algo, posibilidad sostenida por el determinismo epistemológico, se basa en la supuesta determinación del mundo: si los acontecimientos carecieran de todo esquema y no fueran producidos por otros acontecimientos ni dejaran huella alguna, no serían posibles más que impresiones vagas y fugaces. El hecho empírico que la investigación científica consiga captar algunos esquemas de determinación en el caótico fluir de las apariencias sugiere y conforma el determinismo ontológico. Las dos ramas de un determinismo laxo —el neo-determinismo ontológico y epistemológico —se sostienen la una a la otra.

5. *Formalismo: La Autonomía de la Lógica y la Matemática.* Un buen instrumento no debería alterarse con el uso: de otro modo no habría manera de determinar tarea alguna con su ayuda. La lógica es un tal instrumento de la ciencia: por mucho que cambie la ciencia de la lógica, lo hace siempre internamente o en respuesta a problemas puramente racionales, no en un esfuerzo de adaptarse a la realidad. La lógica es autosuficiente desde los puntos de vista de su objeto y de su método. No tiene más objeto que sus propios conceptos, y sus demostraciones no deben nada a las peculiaridades del mundo. No quiere eso decir que la lógica pertenezca a otro mundo, o sea, que las fórmulas lógicas se encuentren en un reino de ideas platónicas. La lógica es un producto de seres racionales. Y desaparecerá con el último lógico (lo cual ha ocurrido ya antes de ahora); pero no se refiere a la realidad. Cualquiera que sea el aspecto del mundo para las sucesivas generaciones de científicos, las verdades lógicas, como " $p \rightarrow (q \rightarrow p)$ ", y las argumentaciones lógicas, como " $\{p \vee q, \neg q\} \mid - p$ ", siguen inmutables porque no tiene contenido factual. Otro asunto es el hecho de que no siempre se les haya reconocido su autosuficiencia, cosa de interés para el psicólogo y para el historiador de la ciencia. Lo que aquí se afirma es que las fórmulas lógicas y las argumentaciones lógicas no tienen más criterios que ellas mismas. Lo mismo se puede decir de la matemática. En resolución: la validez de una ciencia formal es independiente del mundo porque no se ocupa de él. La ciencia factual, cuando utiliza la matemática, plantea problemas matemáticos; y la investigación matemática plantea a su vez problemas lógicos: pero también este asunto es para el psicólogo y el historiador de la ciencia, además de interesar al metodólogo: el hecho no prueba que la ciencia formal se ocupe del mundo externo, ni que sea lógicamente dependiente de él, sino sólo que la ciencia formal no vive en un mundo aparte, sino que a menudo ocupa el pensamiento de personas interesadas por las ideas y por el mundo. La cosa sería muy dis-

tinta si el mundo tuviera propiedades formales, pero sólo pueden tenerlas las ideas, ya sea ideas puras, ya ideas sobre el mundo.

Todas las teorías lógicas contienen —y todas las teorías matemáticas y factuales presuponen de un modo u otro— las leyes de identidad y no-contradicción, así como la regla de separación, o *modus ponendo ponens*. (La ley o principio de tercio excluso no se presenta en la lógica intuicionista, que, en parte por esta razón, no se utiliza en la ciencia. En la lógica ordinaria, esta ley " $p \vee \neg p$ " es equivalente al principio de no-contradicción, de modo que no hay necesidad de mencionarla por sí misma en nuestra discusión.) Supongamos, por arrancar nuestra argumentación, que la ciencia factual no presupusiera esos principios lógicos. Entonces presupondría otros principios lógicos, o no presupondría ninguno. En el primer caso, esos principios serían descubribles mediante el análisis, igual que el análisis del discurso ordinario llevó a la lógica clásica y del discurso matemático a la lógica simbólica. Y si la ciencia factual no presupusiera ningún principio lógico, podría quedarse tal cual o entablar una investigación empírica en busca de principios propios. En el primer caso, no habría limitación alguna de las formas lógicas ni de las inferencias: todo podría afirmarse (toda serie posible de símbolos podría tomarse como representante de una fórmula bien formada) y todo podría inferirse (cualquier secuencia de enunciados, aunque fueran lógicamente incoherentes, sería aceptable como argumentación válida). Como éste no es el caso, tomemos la otra posibilidad, a saber, que la ciencia factual emprendiera una investigación propia de la lógica y buscara sus propios principios de razonamiento. ¿Cómo podría conseguirlo? Los conceptos, las funciones proposicionales, las proposiciones, etc. —o sea, los objetos lógicos— no tienen existencias materiales ni pueden, consiguientemente, ser objetos de experiencia: sólo sus símbolos tienen existencia material, pero son inesenciales, o sea, que pueda cambiarse por otros símbolos cua-

lesquiera sin que cambie lo denotado. La ciencia factual tendría que volverse hacia adentro, tendría que hacer su propia análisis para descubrir los principios lógicos que estuvieran insertos en ella misma. Pero ¿con qué instrumento procedería a ese análisis, si no es con los instrumentos lógicos que al principio se había negado a presuponer? Por tanto, la ciencia factual tiene que presuponer alguna lógica.

La lógica presupuesta por la ciencia factual no es sino una entre las innumerables teorías lógicas posibles (consistentes): es la llamada lógica ordinaria bivalente, o de dos valores. Las demás teorías lógicas son interesantes por sí mismas, pero no se aplican al análisis del discurso científico. No obstante, todas ellas, las teorías lógicas aplicables y no aplicables (o, si se prefiere, aplicadas y no aplicadas hasta ahora), contienen los citados principios lógicos o están construidas de tal modo que esos principios no se conculquen. Supongamos por un momento que la ciencia rechazara esos principios lógicos. Si se abandonara el principio lógico de identidad tendríamos que admitir el milagro de que un enunciado cambiara por sí mismo y fuera incapaz de representar dos veces — en una misma argumentación, por ejemplo — la misma proposición. Si se abandonara el principio de no-contradicción, seríamos incapaces de hacer suposiciones determinadas pues podríamos estar afirmando al mismo tiempo sus negaciones. Además, asignaría el mismo valor a hipótesis y evidencias contradictorias, y, consiguientemente, el mismo concepto de contrastación perdería interés. Por último, sin la regla de separación o algún principio de inferencia más fuerte, ninguna suposición podría ser fecunda: seríamos incapaces de inferir, o, por lo menos, de convalidar nuestras conclusiones. Por tanto, la ciencia tiene que aceptar de algún modo y en algún lugar esos principios. Importa poco que se formulen como axiomas o como teoremas, o incluso como reglas; y tampoco el que se coloquen en la lógica, en la metalógica

o incluso en la matemática: pero hay que tenerlos si es que se quiere distinguir entre fórmulas e inferencias correctas e incorrectas. En definitiva: toda la ciencia, factual o formal, presupone un mínimo de principios lógicos, y toda la ciencia formal es lógicamente (no psicológica ni históricamente) independiente de la ciencia factual.

Hay otra hipótesis filosóficas relevantes para la ciencia factual pero no es nuestra tarea (que además sería imposible) examinarlas todas. La intensión de este estudio ha consistido en mostrar que la investigación científica presupone lógicamente ciertas hipótesis filosóficas muy amplias: que la ciencia no es filosóficamente neutra, sino partidista. De eso no hay que inferir que la ciencia necesite una sólida base filosófica, en el sentido que se necesite una filosofía para convalidar las hipótesis científicas: sería desastroso que se diera una vez más al filósofo la última palabra sobre cuestiones de hecho. No se trata de basar la ciencia en la filosofía, ni a la inversa, sino más bien de reconocer que la una no existe sin la otra, y que no parece que pueda progresar la una sin el apoyo y la crítica de la otra.

Ningún principio filosófico suministra una justificación concluyente de una hipótesis científica; una hipótesis factual es simplemente no-científica si se maneja como verdadera por razones *a priori* o como irrectificables por la nueva experiencia. En particular, es perder el tiempo el buscar los principios filosóficos que puedan convalidar inferencias científicas no-deductivas, hipótesis metafísicas como "El futuro se parece al pasado", La naturaleza es uniforme" o "Todo efecto tiene una causa". No es posible convalidar argumentaciones heurísticas esencialmente inseguras, como las inductivas, ni es prudente darles rigidez; y no vale la pena intentar ninguna de las dos cosas, porque las hipótesis inductivamente halladas son superficiales, y el mejor modo de

convalidarlas (aunque imperfectamente) consiste en enlazarlas con otra hipótesis. Los varios presupuestos implícitos de la investigación científica no suministran una fundamentación última de la ciencia, sino que necesitan ellos mismos apoyo; ¿y cómo pueden justificarse si no es por su capacidad de guiar una investigación afortunada (aunque no infalible) de la verdad?.

Aunque la filosofía no puede pretender convalidar las ideas y los procedimientos científicos, puede y debe examinarlos, criticarlos, afirmarlos, proponer y especular otras alternativas posibles. Y si por un lado hace falta una mentalidad científica para darse cuenta que la mayor parte de la filosofía se encuentra aún en un estadio pre-científico —por expresarnos blandamente— y para formular los desiderata de un filosofar científico, por un lado hace falta la mentalidad filosófica para darse cuenta de las inevitables debilidades y alguna de las posibilidades inexploradas que presenta la ciencia en cada uno de sus estadios. No hace falta decir que una tal mentalidad filosófica no es propiedad exclusiva de los filósofos; en realidad, todo gran científico tiene una concepción filosófica, aunque sea incoherente, y ha soportado dificultades filosóficas al planear líneas de investigación y estimar sus resultados; esto no puede sorprender; porque un gran científico es una persona que se mueve entre problemas profundos, y los problemas profundos exigen hipótesis profundas, o sea, hipótesis que están de algún modo relacionadas con concepciones filosóficas del mundo y de nuestro conocimiento del mismo.

Atendamos ahora a las hipótesis que, con razón o sin ella, se supone representan esquemas generales, a saber, los enunciados de leyes, o enunciados legaliformes.

¿QUÉ ES FILOSOFAR CIENTÍFICAMENTE? *

Desde hace medio siglo sostengo que habría que filosofar científicamente, y no a la bartola.

Más aún, tengo la esperanza de haberme ajustado a este precepto en cuarenta libros, en particular los ocho tomos de mi *Treatise on Basic Philosophy* (1974-89) y en varios centenares de artículos que abarcan todas las disciplinas filosóficas contemporáneas salvo la estética. Pero, contrariamente a lo que dice Cupani (1998, p. 244), nunca he pensado que “toda cuestión o expresión filosófica puede ser encarada como si fuera un asunto científico todavía mal formulado e investigado”. El subrayado es de Cupani, quien no cita el lugar en que yo habría expresado esa idea. No puede citarlo porque no la comparto.

Hay tres opiniones sobre la ubicación de la filosofía respecto de la ciencia: (a) ambos campos son disyuntos entre sí (opinión casi unánime); (b) la filosofía acabará por ser absorbida por la ciencia (tesis positivistas); (c) la filosofía y la ciencia se solapan o intersecan parcialmente (mi tesis). Descarto la cuarta posibilidad lógica, de que la filosofía absorba a las ciencias, porque Schelling y Hegel la desacreditaron definitivamente al construir sus filosofía de la naturaleza con dos siglos de retraso. También dejo de lado la opinión de Husserl, quién sostenía que la fenomenología es la ciencia más rigurosa, al mismo tiempo que atacaba a la ciencia por racionalista y objetivista.

* Tomado de: *Revista Latinoamericana de Filosofía*, Vol. XXV N° 1 (Otoño 1999).

Yo he criticado durante varias décadas la tesis de la demarcación estricta entre ciencia y filosofía. He sostenido repetidamente que todas las ciencias incluyen conceptos filosóficos, tales como los de cosa, cambio, tiempo, hipótesis, realidad, conocimiento y verdad, así como principios filosóficos, tales como los postulados de la realidad, legalidad y cognoscibilidad del mundo exterior. En particular, he criticado la búsqueda (por parte de Popper, Carnap y otros) de un criterio de demarcación entre en la ciencia y la filosofía, calificándolo de pérdida de tiempo en vista del solapamiento parcial de ambos campos.

Además de criticar la opinión prevaleciente, he dilucidado y sistematizado (teorizado) muchas de las ideas filosóficas en cuestión, particularmente en mi *Treatise*. No en vano uno de mis libros recientes se titula *Finding Philosophy N, Social Science* (1996). Los capítulos iniciales de otros dos, *Philosophy* (con R. Ardila, 1987) y *Foundations of Biophilosophy* (con M. Mahner, 1997) están dedicados a señalar conceptos, principios y problemas filosóficos mechados en las ciencias respectivas. Quién no tenga tiempo para consultar esas obras podrá ojear mi *Dictionary of Philosophy* (1999).

Con mayor razón rechazo la tesis positivista de que toda filosofía será eventualmente absorbida por la ciencia. Es sabido que la profecía positivista se cumplió en los casos de la lógica, la antropología y la psicología. Pero ninguna de las demás ramas tradicionales de la filosofía ha sido eliminada. Lo que no excluye que, en virtud del solapamiento parcial indicado hace un rato, la ciencia pueda plantear y ayudar a resolver algunos problemas filosóficos. Permitaseme dar algunos ejemplos de problemas filosóficos que he intentado encarar científicamente, sin por ello convertirlos en científicos.

Problema 1: sentido y referencia. Mi contribución empieza por corregir el análisis fregeano del concepto de predicado. Lo define como una función que aplica (mapea) el conjunto de referentes (o en general de n-tuplas de referentes) sobre el conjunto de las proposiciones que contienen el predicado en cuestión. Por ejemplo el predicado "está vivo" apareja la clase de los organismos con el conjunto de las proposiciones de la forma "x está vivo" (o sea, $V: O \rightarrow P$). La clase de referencia del predicado es pues el dominio de esa función. Y el sentido del predicado se define como el conjunto de los implicantes e implicados del mismo. (Para que el sentido sea fáctico, alguno de los implicantes o premisas tendrán que hacer referencia explícita a hechos de algún tipo.) Lo mismo vale para las proposiciones que contiene el predicado en cuestión. Resultan así dos teorías matemáticamente precisas, una para la referencia y otra para el sentido. Finalmente, el significado de un predicado (o de una proposición) se define como el par ordenado <referencia, sentido>.

Ninguna de estas teorías pertenece a alguna ciencia. Pero las he usado para dirimir controversias sobre la referencia y el sentido de teorías científicas de diversos tipos. Con su ayuda he demostrado rigurosamente, p. Ej., que (a) contrariamente a la tesis de Kuhn y Feyerabend, tanto la mecánica relativista como la mecánica clásica se refieren a cuerpos, de modo que no son inconmensurables entre sí; y b) contrariamente al constructivismo social, la matemática y las ciencias naturales carecen de contenido (referencia y sentido) social. En resolución, las teorías semánticas en cuestión son filosóficas, no científicas, pero son exactas y de utilidad en las ciencias.

Problema 2: verdad fáctica o adecuación a los hechos. Todo los científicos usan tácitamente la llamada teoría de la correspondencia o adecuación de las ideas a los hechos. Pero hasta ahora

nadie ha formulado dicha teoría. Esto no es extraño, porque la frase adecuación de ideas a hechos sólo expresa una metáfora. Una cosa puede adecuarse a otra (p. Ej. Un guante a una mano), y una proposición puede adecuarse a otra (p. ej., una puede deducirse de otra). Pero no hay manera en que una proposición pueda adecuarse literalmente a un hecho, o serle fiel, ni menos aun ser isomorfa con él (ya que la relación de isomorfía solo vale entre conjuntos, los hechos no son conjuntos).

La solución que propuse en el Congreso Interamericano de Filosofía, reunido en Chile en 1956, se encuentra en mi libro *Scientific Research* (1967), y se resume así: Designe p una hipótesis y e un dato empírico pertinente a p . Digo que p es verdadera relativamente a e si y sólo si la discrepancia entre p y e es menor que el error tolerado. Intercambiando p con e se obtiene la definición de la verdad de e suponiendo que p sea verdadera. Esta noción de verdad fáctica tienen sentido porque es una relación entre proposiciones. Si se quiere obtener una relación parecida entre hechos, se puede comparar un hecho en el mundo exterior al sujeto con el proceso cerebral que éste experimenta cuando percibe o concibe dicho hecho exterior. De esto me ocupo en *The Mind-Body Problem* (1980). En ambos casos se compara objetos comparables por ser del mismo tipo: Ya proposiciones, ya hechos.

Problema 3: explicación científica. La dilucidación estándar del concepto de explicación científica la identifica con la inclusión de un particular en un Universal. Más precisamente, suele decirse que la proposición p que represente un hecho queda explicada si hay un enunciado de ley L y un dato empírico e pertinente a L tales que p se sigue lógicamente de L y e . Aunque este análisis es correcto, no es adecuado: no capta lo que los científicos y técnicos entienden por explicación.

En las ciencias y técnicas se dice que un hecho se explica si se descubre o adivina el mecanismo que la produjo. Por ejemplo, la innovación técnica aumenta la desocupación cuando el nuevo artefacto reemplaza la mano de obra; a su vez, al disminuir el empleo disminuyen los ingresos, lo que a su vez deprime el consumo lo que a su vez aumenta los gastos sociales, lo que a su vez puede aumentar los impuestos, etc. Una explicación que invoque leyes que involucren mecanismos físico, biológicos o sociales, se dirá *mecanística*. Obviamente, este análisis de la explicación no pertenece a ninguna ciencia particular, aunque puede utilizarse para aclarar, criticar o perfeccionar explicaciones científicas o técnicas particulares. De hecho esto se viene haciendo tácticamente desde la antigüedad. Por ejemplo, Leibniz criticó la descripción newtoniana de la gravitación como acción a distancia por no involucrar mecanismo alguno. Supongo que, en cambio, le habría satisfecho la explicación einsteiniana en función del campo gravitatorio. El concepto de explicación mecanística se introduce en mi libro *Scientific Research* (1967) y se analiza en detalle en mi próximo libro *The Sociology – Philosophy Connection* (1999).

Problema 4: concepto general de energía. Cada capítulo de la física define su propio concepto de energía: cinética, elástica, térmica, electromagnética, gravitatoria, nuclear, etc. Más aún cada capítulo de la física formula su propio principio de conservación de la energía. Y cuando se unen dos capítulos, cada cual con su propio concepto de energía, se formula y pone a prueba un principio de equivalencia o conservación de las energías correspondientes. Pero ¿qué rama de la física define el concepto general de energía y cuál enuncia el principio general de conservación de la energía total? Ninguna. El concepto y el principio en cuestión son tan generales, que escapan a la física: son ontológicos.

El Problema puede resolverse así. Examinando los diversos

conceptos especiales de energía se advierte que todos ellos están ligados al cambio, ya actual, ya potencial. Puesto que el acto implica a la potencia, y no a la inversa, conviene adoptar el concepto más débil de cambio potencial, o mutabilidad. Como definiens. Propongo pues la definición siguiente: la energía de un objeto es idéntica a su mutabilidad. Lo que no cambia ni puede cambiar, tal como una idea considerada en sí misma (y por lo tanto ficticia) no tiene energía. Dicho sea de paso, mi definición presupone que la energía no es cosa sino propiedad de cosas. (Por este motivo toda energía especial se represente por una función o un operador.) Finalmente, se puede enunciar el principio general de conservación de la energía: La energía total de una cosa aislada es constante. Este es un principio ontológico que generaliza los diversos principios físicos de conservación. No es empíricamente contrastable, pero tiene poder heurístico, ya que asegura (tal vez falsamente) que, el día que se encuentre una energía de nuevo tipo, satisfará algún principio de conservación.

Problema 5: espacio. Desde la antigüedad clásica el problema de qué (no sólo cómo) sea el espacio ha interesado tanto a matemáticos y físicos como a filósofos. Así tenemos numerosas teorías topológicas y geométricas de espacios matemáticos, y casi todas las teorías físicas contienen alguna teoría geométrica (adecuadamente interpretada en términos físicos). También hay teorías psicológicas acerca de los espacios sensoriales (en particular visual y auditivo). Finalmente, ha habido unas pocas geometrías filosóficas (o pregeometrías), tal como la contenida en el 3er. Tomo de mi *Teatise* (1977). Esta es una geometría filosófica porque pretende responder la pregunta filosófica "qué es el espacio (o el espacio tiempo) real o físico?", y porque no se compromete con ninguna métrica particular. Sin embargo, no es una teoría verbal sino matemática.

Mi geometría filosófica cumple el programa de Leibniz, de construir una teoría relacional del espacio y del tiempo, ya que los concibe como la estructura básica y objetiva de la colección de las cosas cambiantes. Más aún, lejos de ser mera especulación, mi teoría es compatible con la teoría general de la relatividad. Es pues un ejemplo de lo que entiendo por filosofar científicamente: hacerlo con precisión y ateniéndose al mejor conocimiento científico disponible. Tan es así, que mi teoría tendría que ser modificada si la relatividad general fuese reemplazada por una teoría más verdadera. De hecho ya ha sido superada, al menos en lo que respecta al formalismo matemático, por tres físicos argentinos (Pérez Bergliaffa, Romero y Vucetich, 1998).

Problema 6: vida. Hay dos concepciones rivales de la vida: La vitalista y la materialista. La primera fue destruida por Claude Bernard y otros hace más de un siglo. Pero el materialismo se ha dividido en tres ramas: el fisicoquimismo o reduccionismo, el maquinismo, y el organicismo. El fisicoquimismo sostiene que los seres vivos son sistemas fisicoquímicos muy complejos. Esta concepción vale sólo para los componentes subcelulares de los organismos, así como para algunos aspectos de los procesos *organísmicos*. Por ejemplo, la circulación de la sangre puede analizarse en términos fisicoquímicos, pero esto no explica el rol de la circulación en el mantenimiento de la vida, ya que el estar vivo no es una propiedad fisicoquímica. Según el maquinismo, los organismos son máquinas y, en particular, sistemas informáticos, de modo que los expertos en computación están en condiciones de estudiarlos. Esta opinión es falsa, porque los organismos no han sido diseñados y no funcionan a fuerza de algoritmos (regla de cálculo), sino que satisfacen leyes naturales.

Tanto el fisicoquimismo como el maquinismo pasan por alto la emergencia o aparición de cosas y procesos cualitativamente

nuevos, tales como la célula, el metabolismo y la especiación. El organicismo hace hincapié en la emergencia. Sostiene que los organismos son sistemas naturales (no diseñados) cuyos componentes son fisicoquímicos pero que, al nivel de sistemas (células, órganos, etc.) poseen propiedades emergentes. Esto que parece obvio, no lo es en la perspectiva fisicista. Para peor, algunos filósofos han complicado las cosas al dar una definición gnoseológica (o metodológica) de "emergente". A saber, como aquello que no puede explicarse en términos de componentes y sus relaciones. El concepto de emergencia es ontológico, de modo que queda fuera del ámbito de toda filosofía que, como el positivismo, no incluya una ontología explícita.

Problema 7: mente-cuerpo También este es un problema milenario, y más aún interdisciplinario, ya que interesa tanto a filósofos como a neurocientíficos, psicólogos y expertos en inteligencia artificial. La mayoría de los filósofos de la mente han propuesto y siguen proponiendo soluciones especulativas, sin atender a las investigaciones científicas recientes. En el 4° tomo de mi *Treatise* (1979), y con más detalles en *The Mind-Body Problem* (1980), propongo una solución materialista inspirada en la neurociencia cognitiva: La mente de un animal es el conjunto de los procesos emergentes específicos que ocurren en los subsistemas plásticos (de conectividad variable) de su cerebro. Esta tesis va precedida de definiciones adecuadas de los conceptos generales de sistema, emergencia función específica.

Mi teoría de la mente sería refutada si se descubriese que hay procesos mentales (cognitivos o afectivos) que ocurren en sistemas neuronales carentes de plasticidad, o sea de conectividad interneuronal constante. Mientras tanto, la teoría puede servir para introducir alguna sobriedad científica en la literatura filosófica y alguna profundidad filosófica en la literatura científica. También

puede impulsar la investigación biopsicológica, desalentada durante milenios por el prejuicio teológico de la inmaterialidad del alma y la consiguiente independencia de la psicología respecto de la neurociencia.

Problema 8: ¿piensan las computadoras? La mayoría de los expertos en computación, y sobre todo las compañías que las emplean, son tan optimistas que creen que eventualmente habrá computadoras que pensarán todo cuanto piensa un ser humano y acaso más y mejor. Mucho filósofos han aceptado con entusiasmo esta promesa. Otros son escépticos: prefieren esperar antes de pronunciarse. En cambio, yo creo que el filósofo puede y debe tomar partido, porque la sociedad espera demasiado de las computadoras y por consiguiente está dispuesta a invertir demasiado en ellas, en desmedro de otras herramientas, tales como la construcción de teorías y la experimentación. Todas las computadoras obran guiadas por algoritmos o reglas "mecánicas". Sin instrucción (algoritmo) no hay computación. Ahora bien, no hay ni puede haber algoritmos para *diseñar* nuevos algoritmos. Prueba: si una idea es radicalmente nueva, no puede estar contenida en una idea anterior (p. Ej. , Un algoritmo conocido). En segundo lugar, los procesos intelectuales más interesantes no son mecanizables. Por ejemplo, la invención de conceptos e hipótesis que no sean generalizaciones inductivas no está sujeta a reglas. (Fundamento neuropsicológico: la emergencia de una idea nueva consiste en la formación de un nuevo sistema neuronal imprevisto.) Si hubiera reglas para inventar, no haría falta talento: se podría reemplazar a todos los científicos y técnicos creadores por empleados o incluso por máquinas. Mi solución del problema es puramente lógica y sólo requiere un pedazo de conocimiento: el de que las computadoras, lejos de ser autónomas, marchan a reglamento. Véase el 7° tomo, parte II, de mi *Treatise*.

Problema 9: individualismo-holismo. La alternativa entre el individualismo y el holismo se presenta en todos los campos del saber, desde la matemática hasta la sociología. Por ejemplo, el matemático individualista dirá que todos los objetos matemáticos son, ya individuos, ya conjuntos. Pero se le escapará el que relaciones básicas, tales como las de predicación y pertenencia, no pueden definirse como conjuntos de pares ordenados. También se le escapará el hecho de que las funciones no triviales no pueden definirse por tablas. El biólogo individualista será reduccionista radical: Sostendrá que todo está en los genes. Pero no podrá explicar las diferencias que aparecen entre gemelos " idénticos" a medida que se desarrollan. Y el sociólogo individualista consecuente (si lo hay) negará la existencia de sistemas sociales (familia, empresa, etc.). De este modo no investigará estructuras sociales ni mecanismos de cambio estructural.

El holismo, aunque subraya con razón la existencia de propiedades emergentes (sistémicas), no es menos defectuoso que el individualismo. Por ejemplo, niega el que el cambio social arranca en la acción individual, y recomienda conservar las totalidades aunque perjudiquen a sus constituyentes individuales. Afortunadamente hay una alternativa tanto al holismo como al individualismo. Ella es el sistemismo: la tesis de que todo objeto es, ya un sistema, ya un componente de algún sistema. Ejemplos de sistemas: lenguas, argumentos, teorías, átomos, células, órganos, ecosistemas, escuelas, empresas, estados, sociedades.

La tesis sistémica plantea el problema de construir una teoría general (o sea, filosófica) de sistemas, cosa que he hecho en el 4° tomo de mi *Treatise*. La he aplicado, en particular, al análisis de sistemas sociales en mis cuatro libros sobre filosofía de las ciencias sociales publicados entre 1995 y 1999.

Problema 10: verdad moral. Casi todos los filósofos modernos han sostenido que los juicios de valor y, en particular, los morales, son subjetivos: que no hay verdades morales, sino tan sólo normas morales más o menos convenientes o convencionales. Si esta tesis es verdadera, la ética nada puede aprender de la ciencia. Pero supongamos por un momento que hay ciertas acciones que toda persona normal desapruueba porque comprende que perjudican innecesariamente a terceros, o que incluso ponen en peligro valores sociales tales como la paz y la cohesión social. ¿Por qué negar que los hechos en cuestión son morales, y por qué negar que, en consecuencia, puede haber juicios morales verdaderos y otros falsos? Por ejemplo, la pobreza es moralmente objetable porque degrada tanto social como moralmente; la mentira piadosa es moralmente aceptable porque ahorra dolor innecesario sin perjudicar a terceros; el trabajo voluntario es moralmente valioso porque llena un vacío social; etc.

Esto no borra las diferencias entre hecho y valor ni entre proposición y norma. Pero los aproxima en lugar de mantenerlos separados. Por ejemplo, una acción bondadosa salta la zanja entre hechos y valores; el impuesto progresivo es una herramienta de justicia social y por lo tanto moralmente valiosa; una regla de conducta social cuyo cumplimiento aumente la cohesión social es también una regla moral; etc. A propósito, todo esto sugiere que la ética, lejos de ser autónoma, es una rama de la técnica tanto como son la ingeniería, la biotécnica y el derecho. También sugiere que, para ser eficiente, la ética debe utilizar resultados de las ciencias y técnicas sociales. Basten estos ejemplos de problemas que, aunque filosóficos, arrancan o acaban en consideraciones científicas. Ahora estamos en condiciones de responder la pregunta inicial. *Filosofa científicamente quién lo hace con precisión, o sea, utilizando herramientas formales, y a la luz de conocimientos científicos al día.* La filosofía puede, pues, ser científica

sin ser una ciencia. Con la ingeniería, la medicina y otras técnicas pasa algo similar: son científicas porque utilizan hallazgos científicos y porque, cuando investigan, lo hacen ajustándose al método científico. Pero no son ciencias porque no se proponen comprender el mundo sino cambiarlo.

Quién filosofa científicamente no sólo usa ciencia, sino que lo que hace puede ser pertinente (positiva o negativamente) a la investigación *científica*. Por ejemplo, el epistemólogo que analiza la naturaleza de las *teorías fácticas* (a diferencia de las teorías matemáticas) puede facilitar o entorpecer la investigación teórica. Quién propone una teoría filosófica de la mente puede ayudar u obstaculizar la investigación neuropsicológica. Y quién analiza los conceptos de sistema y mecanismo sociales puede facilitar o entorpecer la investigación sociológica. Quienes, como Husserl, Heidegger y los postmodernos, reniegan de la Ilustración y se niegan a enterarse de lo que pasa en la ciencia, quedan al margen del progreso del conocimiento. Otro tanto vale para los relativistas gnoseológicos, quienes, al negar la posibilidad de alcanzar verdades objetivas y por lo tanto universales (aunque tal vez transitorias), obstaculizan su búsqueda (al tiempo que cosechan popularidad por estimular el facilísimo).

Lo dicho sobre problemas filosóficos vale con mayor razón para los científico-filosóficos, es decir, los situados en la intersección entre la filosofía y la ciencia. Piénsese, por ejemplo, en los problemas de la naturaleza de las ideas, del espacio, del tiempo, del cambio, de la ley, del azar, de la causalidad, de la vida, de la psique, del conocimiento, de los valores, de las normas, de la acción racional, de la sociedad, de la historia, o cualesquiera otros del género. Hay dos maneras de abordarlos: con o sin algún conocimiento de los hallazgos científicos pertinentes. Parecería obvio que todos los filósofos escogen la primera vía, ya que todos

ellos conocen el significado etimológico de la palabra 'filosofía'. Sin embargo, se sabe de filósofos que escriben sobre los temas recién mencionados sin enterarse de lo que han encontrado las ciencias o técnicas respectivas. Un ejemplo de moda es el de los filósofos de la mente que se niegan a informarse sobre los sensationales hallazgos biopsicológicos del último siglo y medio. Otro es de los filósofos que pontifican sobre estudios sociales sin haberse enterado previamente de los avances y retrocesos ocurridos en ese campo desde los tiempos de Weber y Durkheim. ¡Es tanto más fácil ignorarlos y repetir a Marx o a Dilthey! Los resultados de esas reflexiones filosóficas ajenas a la ciencia viva des-acreditan a la filosofía en los círculos científicos.

Espero que lo anterior baste para probar que rechazo la tesis positivista que me endilga Cupani (1998). Tampoco el título de su artículo me parece adecuado, porque subraya el carácter polémico de mi obra en desmedro del sistemático. Ignora así que he estado trabajando durante décadas construyendo teorías y combinándolas en un sistema filosófico. De hecho, el mío es, que yo sepa, el único sistema filosófico, bueno o malo, construido en el curso de la segunda parte del siglo veinte. Es claro que, al proponer una teoría, y con mayor razón un sistema de teorías, hay que empezar por justificar la empresa, señalando que no hay ninguna teoría sobre el asunto, o que las teorías anteriores son inadecuadas por tal o cual razón. (Así procedió Aristóteles, el constructor del sistema filosófico). La crítica sirve así para motivar la construcción. La meta no es destruir sino construir. Al fin y al cabo, antes de enarbolar la pica hay que encontrar un muro digno de ser reparado o demolido.

BIBLIOGRAFÍA

- BUNGE, M., *Scientific Research*, 2 tomos. Berlin-Heidelberg-New York: Springer-Verlag. Ed. Revisada: *Philosophy of Science*, 2 tomos (New Brunswick NJ: Transaction, 1998). Trad. Esp.: *La investigación científica* (Barcelona, Ariel, 1969, 1982). Ed. Revisada: México-Madrid: siglo veintiuno, 1999.
- BUNGE, M., 1974-89, *Treatise on Basic Philosophy*, 8 tomos. Dordrech-Boston, Reidel (Kluwer).
- BUNGE, M., 1980. *The Mind-Body Problem*. Oxford-New York, Pergamon Pres.
- BUNGE, M., 1995, *Sistemas Sociales y filosofía*. Buenos Aires, Sudamericana.
- BUNGE, M., 1996, *Finding Philosophy in Social Science*. New Haven CT, Yale University Press.
- BUNGE, M., 1998, *Social Science under Debate*. Toronto, University of Toronto Press.
- BUNGE, M., 1999, *The Sociology-Philosophy Connection*. New Brunswick NJ, Transaction.
- BUNGE, M., 1999b, *Dictionary of Philosophy*. Buffalo NY, Prometheus Books.
- BUNGE, M. Y ARDILA, R., 1987, *Philosophy of Psychology*. New York: Springer-Verlag. Trad. Esp., *Filosofía de la Psicología* (Barcelona: Ariel, 1988).
- CUPANI, A., 1988 "Mario Bunge: un estilo polémico de análisis filosófico". *Revista Latinoamericana de Filosofía*, 24: 237-247.
- MAHNER, M. Y BUNGE, M., 1997, *Foundations of Biophylosophy*. Berlin-Heidelberg-New York, Springer-Verlag.

- PEREZ BERGLIAFFA, S.E.; ROMERO, G.E. Y VUCETICH, H., 1998, "Toward and axiomatic pregeometry of space-time". *International journal of Theoretical Pshycics* 37:2281-2298.

CRISIS Y RECONSTRUCCIÓN DE LA FILOSOFÍA *

Introducción

Hay consenso en que la filosofía está enferma. Incluso hay quienes sostienen que está muerta. Esta idea es vieja; fue formulada por Comte y repetida por Engels y Nietzsche, más tarde por Wittgenstein, y en nuestros días por Rorty. Más aún, hay toda una industria de la muerte de la filosofía. En particular, se multiplican los estudios sobre tres enemigos notorios de la filosofía: Nietzsche, Wittgenstein y Heidegger. Es decir, hay filósofos que se ganan la vida enterrando, desenterrando y volviendo a enterrar la filosofía. Su actividad es más necrofílica que filosófica.

La idea de que la filosofía ha muerto es falsa, y la propagación de esta idea es inmoral. La idea es falsa, porque todos los seres humanos, a partir del momento en que cobran conciencia, filosofan de alguna manera. Es decir, plantean y debaten problemas generales, algunos de ellos profundos, que trascienden las fronteras disciplinarias. Y la dedicación profesional a la idea de que la filosofía ha muerto, es inmortal porque está mal dedicarse a aquello en lo que no se cree.

La filosofía no está muerta pero, en mi opinión, está estancada. Casi nadie propone nuevas ideas filosóficas correctas, ni menos aún nuevos sistemas filosóficos casi todos los filósofos se dedican a enseñar o comentar ideas ajenas, cuando no a divertirse con juegos académicos frívolos. No piensan en grande: son escolásticos sin escuela. Pero si el panorama de la filosofía actual

* Tomado de: Department of Philosophy, McGill University, Montreal.

es efectivamente desolador, el filósofo auténtico intentará mejorarlo en lugar de limitarse a lamentarlo.

En esta ponencia empezaré por justificar mi afirmación que la filosofía está en crisis. Luego intentaré encontrar las causas de la crisis. Finalmente, exploraré las opciones de quien se proponga reconstruir la filosofía.

1 Crisis

Para cerciorarse de que la filosofía está en crisis, basta hacer un experimento sencillo: compárese lo que se aprende leyendo la literatura filosófica del día con lo que se aprende leyendo la literatura científica corriente. Al cabo de una jornada de lectura dedicada a cada uno de los campos, se habrá aprendido mucha ciencia nueva y casi ninguna filosofía nueva. Se verá no sólo que hay pocas ideas filosóficas nuevas, sino que casi todas éstas son, ya radicalmente falsas, ya totalmente inútiles. Los ejemplos que siguen se inspiran en números recientes de prestigiosas revistas de filosofía, pertenecen a las cinco ramas principales de nuestra disciplina: lógica (L), semántica (S), gnoseología (G), ontología (O), y filosofía práctica (P). Daré dos ejemplos de cada clase, el primero de error burdo o juguete inútil, y el segundo de agujero.

L1 Lógica modal. La lógica modal sigue estando de moda. Fue creada hace siete décadas para resolver de un golpe dos problemas; el de definir la relación de deducción (a diferencia de la implicación), y el concepto ontológico de posibilidad. De hecho no ha resuelto ninguno de ellos. En efecto, el concepto de deducción fue dilucidado por la lógica ordinaria (en el caso de $I \rightarrow$) y por la teoría de modelos (en el caso de $I =$). En cuanto al concepto ontológico de posibilidad real, la lógica modal lo abordó equivocadamente, ya que los operandos del operador modal \diamond (posible-

mente) y sus compuestos, tales como $\neg \diamond \neg$ (necesariamente), son proposiciones, cuando debieran de ser hechos, ya que sólo éstos pueden ser realmente posibles. En cambio las proposiciones pueden ser más o menos plausibles o verosímiles. En resolución, la lógica modal no ha cumplido ninguno de sus cometidos: no es sino un *jeu d'esprit*. Queda despachado un primer error.

L2 Predicado. El concepto de predicado suele tomarse como primitivo de la lógica de predicados, o bien se lo define a la manera de Frege. Según éste, un predicado o atributo monádico debe analizarse como una función que aplica un dominio D de individuos al conjunto de valores de verdad. O sea, $P: D \rightarrow \{0,1\}$. Pero, según esto, el valor del predicado "es narigón" para el individuo Cyrano sería 1, o sea, verdad, cuando de hecho tendría que ser la proposición "Cyrano es narigón". O sea, el análisis correcto no es el de Frege sino el siguiente. $P: D \rightarrow Q$, donde Q es el conjunto de todas las proposiciones que contienen el predicado P. Por ejemplo, el valor de P para $C \in D$ es Pc , proposición ésta que pertenece a Q. (La generalización a predicados n-ádicos es $P: Ax_1x_2 \dots x_n \rightarrow Q$). Si se quiere incluir la verdad, habrá que introducir una segunda función, V, ésta de Q al conjunto de valores de verdad, o sea, $V: Q \rightarrow \{0,1\}$. La composición de las funciones V y P da lo que puede llamarse el correspondiente predicado de Frege, o sea, $F = V \circ P: D \rightarrow \{0,1\}$. Pero éste de nada sirve. Queda llenado un primer hueco.

S1 Concepción "semántica" de las teorías científicas. La palabra modelo no significa lo mismo en matemática que en las ciencias fácticas y en las técnicas. En matemática, particularmente en teoría de modelos, todo modelo lo es de una teoría abstracta, tal como la teoría de conjuntos o la teoría de grupos. Y el modelo de una teoría abstracta no es sino un ejemplo de ésta. Por ejemplo, el conjunto de todas las rotaciones planas en torno a un punto fijo

es un modelo de la teoría de grupos, porque dos rotaciones se componen entre sí formando una tercera, y toda rotación puede deshacerse si se la compone con su inversa. En cambio, en las ciencias y técnicas, un modelo teórico es una teoría de cosas concretas de una clase restringida, tal como la clase de los átomos de helio o la colección de los supermercados. Por consiguiente, los modelos teóricos tienen referentes reales y son verdaderos o falsos en alguna medida. Sin embargo, la filosofía de la ciencia iniciada por P. Suppes, y elaborada por J. Sneed, W. Stegmüller y U. Moulines, se basa sobre la confusión de estos dos conceptos de modelo. Esta confusión es tan burda como la confusión entre anillo algebraico y anillo matrimonial. Ha pasado desapercibida porque se oculta bajo un pesado simbolismo y porque ha pasado desapercibida tanto por matemáticos como por científicos.

S2 Referencia. Ninguna de las semánticas formales contiene el concepto de referencia. Para peor, suele confundirse con el de extensión. Sin embargo, la extensión de un predicado no es lo mismo que su referencia. Por ejemplo, el predicado "es un fantasma" tiene una extensión vacía, pero sus referentes pululan en la mitología popular. Para hallar la clase de referencia de un predicado debe empezarse por analizarlo como hicimos en L2. Para un predicado n-ádico P, dicha clase es la unión de los conjuntos que figuran en el dominio del predicado, o sea, $R(P) = A \cup B \cup \dots \cup N$. En cambio, la extensión del mismo predicado es $E(P) = \{ \langle a, b, \dots, n \rangle \in Ax_1x_2 \dots x_n \mid Pab \dots n \}$. Con esto hemos llenado otro hueco.

G1 Constructivismo - relativismo. Esta es la gnoseología inherente a la sociología, antropología y filosofía de la ciencia inspiradas por T. S. Kuhn y P. K. Feyerabend, y puestas de moda por el grupo de Edinburg, B. Latour, K. D. Knorr-Cetina, T. J. Pinch, H. M. Collins y otros colaboradores de la revista *Social Studies of Science*. Según ellos, los científicos no exploran la realidad para

conocerla, sino que la construyen; y no cooperan entre sí para comprenderla, sino que luchan por el poder. Y, puesto que los hechos son construcciones convencionales, hay tantas verdades como grupos. O sea, la validez de todo trozo de conocimiento es relativa al individuo, el grupo, la sociedad, o la circunstancia. Esta caricatura de la ciencia no explica el por qué de los experimentos, mediciones y observaciones; no explica el progreso científico ni el éxito práctico de la ciencia que se usa en la técnica; ni explica la universalidad de la ciencia. Pese a todo esto, el constructivismo-relativismo es la gnoseología de moda, al menos entre los estudiantes de humanidades. Tal vez esto se deba a que desestima el esfuerzo por aprender y a que ataca lo que considera el "establishment" científico. También ha ayudado el que su contrario, el realismo científico, siga siendo impopular entre los filósofos. El que este episodio bochornoso de la historia de las ideas no haya sido combatido vigorosamente en la comunidad filosófica, es otro fracaso de la misma.

G2 Reducción y fusión. La literatura epistemológica del último medio siglo contiene numerosos estudios sobre la reducción de unas teorías a otras. Pero casi todos ellos son inadecuados, porque no empiezan por axiomatizar las teorías en cuestión ni examinan con precisión caso alguno de auténtica reducción. Por este motivo, esos estudios han sido de escasa o nula eficacia para criticar los proyectos más populares de reducción: el geneticismo ("La biología es reductible a la genética, y ésta a la química"), la sociobiología ("Todo lo social es biológico") y el imperialismo económico ("Todo lo social es económico, y todo lo económico se reduce a elecciones racionales"). Un estudio adecuado de la reducción muestra que los casos de reducción radical, como los de la estática a la dinámica, la óptica al electromagnetismo, y la termodinámica a la mecánica estadística, son raros. Las reducciones más frecuentes, tales como la de

la química a la física, o de la genética a la biología molecular, son moderadas o débiles: exigen el agregado de hipótesis auxiliares (diferentes de la hipótesis llamadas puente). También debe decirse que los estudios más conocidos de la reducción sólo han contemplado el lado lógico de la cuestión, descuidando los costados ontológico y gnoseológico. Esto ha impedido comprender, por ejemplo, que, aunque la hipótesis de la identidad psiconeural constituye una reducción ontológica, no implica la correspondiente reducción epistemológica; o sea, el enfoque neurofisiológico de lo mental no ha eliminado los conceptos y métodos típicamente psicológicos, tales como la idea de ilusión visual y la medición de tiempos de reacción. Además, las reducciones son menos frecuentes que las fusiones de disciplinas contiguas. En efecto, éstas han dado origen a incontadas disciplinas mixtas o interdisciplinas, tales como biofísica, bioquímica, neuropsicología social, neurolingüística, sociolingüística y socioeconomía. Para lograr la fusión de dos disciplinas es necesario y suficiente que sus respectivas clases de referencia tengan un solapamiento no vacío; que compartan conceptos técnicos o específicos; y que haya "fórmulas adhesivas" en las que figuren conceptos de ambas disciplinas, tales como "El habla es la actividad específica de las áreas de Wernicke y Broca". Con esto queda bosquejado el proyecto de tapar un tercer agujero en el terreno filosófico.

O1 Superveniencia. Se dice de las propiedades de cierto tipo que sobrevienen a las de otro, cuando la posesión de las primeras depende de la posesión de otras propiedades: Por ejemplo, las propiedades psicológicas sobrevienen a ciertas propiedades biológicas, y éstas a su vez sobrevienen a ciertas propiedades físico-químicas. Pero los teóricos de la superveniencia no especifican la forma de la dependencia: se contentan con vagos enunciados programáticos de la forma "La propiedad Q sobreviene a la propiedad P porque depende de ésta". De esta manera

evitan problemas de evolución y emergencia, así como de niveles y reducción. O sea, eluden los problemas más interesantes y difíciles. Además, platonizan, ya que relacionan propiedades en sí mismas, independientemente de las cosas que las poseen. Para colmo, el análisis estándar del concepto de superveniencia, debido a J. Kim, es fundamentalmente incorrecto, no sólo porque pasa por alto las cosas que poseen las propiedades, sino también por involucrar propiedades disyuntivas y negativas, y por ser estático. (El conjunto de los predicados con el mismo dominio constituye un álgebra de Boole, no así el conjunto de las propiedades de cosas de una especie: éste sólo es un semigrupo) La noción de superveniencia sólo ha servido para enturbiar la metaética (como en el caso de R.M.Hare) y la filosofía de la mente (como en el caso de D. Davidson). Conviene reemplazarla por la de emergencia, que es clara y se la emplea en las ciencias con frecuencia creciente. Un cuarto gazapo ha quedado en evidencia.

02 Existencia. Todo el mundo, con excepción de los lógicos, cree que la existencia es una propiedad. Y todos, excepto lógicos y existencialistas, creen con razón que ella es la propiedad más importante de todas. Pero en lógica y en matemática pura no figura el concepto de existencia real: allí basta el concepto de "algunos", exactificado por el cuantificador llamado existencial. O sea, para objetos ideales, "existen Fs" equivale a "hay por lo menos un F". Esto es así, porque los objetos matemáticos no existen de por sí, sino por decreto o por demostración. En cambio, una afirmación responsable de que existen objetos reales (materiales) de cierto tipo exige prueba empírica. El hueco ontológico que deja la lógica puede llenarse con exactitud como sigue. Sea U un universo del discurso cualquiera. Llamemos X_U a la función característica de U ($X_U(x) = 1$ si $x \in U$, y si $x \notin U$.) Estipulamos que " $X_U(x) = 1$ " es lo mismo que " $E_U x$ ", donde ésta última expresión se interpreta "x existe en U". En otras palabras, el predicado de exis-

tencia (contextual) es la función $E_U: U \rightarrow P$, donde P designa el conjunto de todas las propiedades existenciales, tales que, si $x \in U$, $E_U(x) = [X_U(x) = 1]$. Si U se reduce a un conjunto C de objetos ideales, E_C designa el concepto de existencia ideal (o formal). En cambio, si U es una colección M de objetos materiales, E_M designa el concepto de existencia material o real. De esta manera se puede formalizar enunciados como el siguiente, el que sería mal formado si se confundiese "existe" con "algunos". Algunos objetos existen realmente" se formaliza así: $\exists x(Ox \& E_M x)$. (A su vez, el concepto filosófico de materialidad, a diferencia del físico, puede definirse así: x es material = df x es cambiable. En otras palabras, ser es devenir.) Queda llenado un cuarto hueco.

P1 Racionalidad instrumental. Las axiologías utilitaristas, así como la enorme mayoría de las teorías de elección racional, utilizan un concepto dudoso de valor, a saber, el de valor subjetivo o utilidad. Este concepto es, ya conceptualmente borroso, ya empíricamente vacío. Ocurre lo primero si no se lo define matemáticamente, y lo segundo si no se lo contrasta con datos empíricos referentes a la manera en que la gente de carne y hueso asigna valores a los distintos bienes y males. Ahora bien la mayoría de las veces sólo se exige dos condiciones necesarias: que la dependencia funcional del valor respecto de la cantidad de bienes crezca con ésta, y que su velocidad de crecimiento decrezca con la cantidad (la "ley" del rendimiento decreciente). Puesto que hay una infinidad de funciones que cumplen ambas condiciones, el concepto de valor subjetivo no queda definido, y toda proposición que contenga tal concepto es tan imprecisa como el concepto mismo. Y, al ser imprecisa, la proposición no es empíricamente contrastable con precisión. Esto vale, en particular, para el llamado principio de racionalidad instrumental, que manda maximizar el valor esperado del resultado de cualquier acción. Para peor, el valor esperado es, por definición, igual al producto del valor subje-

tivo por la probabilidad subjetiva, y éste es un segundo concepto fantasmagórico. La fantasía se multiplica cuando se "calcula" la utilidad esperada para toda una sociedad, en cuyo caso se suman las utilidades individuales, como si la satisfacción del deseo de un individuo no interfiriese con la de otros. En resolución, la llamada racionalidad instrumental no es enteramente racional ni está avaiada por la experiencia. Este es el quinto y último gazapo que queríamos señalar.

P2 Valor objetivo. Un objeto puede tener un valor subjetivo o un valor objetivo. Aún no sabemos cómo exactificar adecuadamente el primero, en todo caso, ésta es tarea de la psicología. En cuanto al valor objetivo de un bien, se lo puede estimar de distintas maneras, según el tipo de bien: por su precio, eficacia, frecuencia de uso, popularidad, etc. Pero en axiología y en praxiología sólo interesa disponer de un concepto general de valor objetivo. Este se logra exactificando la idea intuitiva de que una cosa es útil o beneficiosa en la medida en que satisface necesidades o deseos. Adoptando estas dos últimas nociones como primitivas, podemos estipular que la utilidad de un objeto a para un animal o grupo social b es igual a la colección de necesidades (N) o deseos (D) de b que a satisface. O sea, estipulados que $U(a,b) = \{c \in N \cup D \mid \text{Sacb}\}$, donde Sacb abrevia "el objeto a satisface el deseo o necesidad c del individuo b ". Este concepto cualitativo de utilidad permite definir un concepto comparativo. Diremos que un objeto a es preferible a un objeto b para un sujeto c (o sea, $a \geq c b$) si y sólo si la utilidad de b para c está incluida en la de a . O sea, $a \geq c b = d f \cup = (b,c) \subseteq \cup (a,c)$. Obviamente, la relación $\geq c$ hereda la antisimetría y la transitividad de la relación \subseteq de inclusión. La definición anterior puede refinarse fácilmente distinguiendo los efectos centrales positivos de los colaterales negativos. Con esto se tapa un quinto agujero.

En resumen, se acaba de exhibir cinco errores populares pero garrales, y otros tantos grandes huecos de la filosofía actual. Creo que estos diez ejemplos muestran la desorientación e inutilidad de una buena parte de la filosofía de moda. Y conste que no he tomado el camino fácil de señalar disparates existencialistas, hermenéuticos, destructivistas, retóricos y afines. Me he limitado a unos pocos dislates y silencios de la filosofía sobria o racionalista. De pasada he indicado cómo corregir esos errores y llenar esos claros, adelantándome así a la consideración de los desiderata, que ocupará la última parte de esta ponencia.

2. Causas de la crisis

Mi diagnóstico de la crisis de la filosofía actual es que sufre de los diez males que paso a enumerar.

(i) *Profesionalización excesiva.* En los viejos tiempos la filosofía era cosa de aficionados, de amantes de problemas generales e ideas audaces. A partir de Kant, la filosofía se convirtió en una profesión más. La mera competencia técnica suele sustituir a la pasión. Las cátedras de filosofía son tan numerosas, que muchas de ellas han sido ocupadas por individuos sin vocación ni visión. Para peor, puesto que, para emplearse o ascender los profesores debemos publicar, muchos textos filosóficos son aburridos o irritantes. La profesión se ha llenado así de funcionarios que no contribuyen al avance de la filosofía ni transmiten a sus alumnos un entusiasmo que no tienen, y sin el cual no se puede acometer ninguna gran empresa.

(ii) *Confusión entre filosofar e historiar.* Sin duda, para el filósofo el conocimiento del pasado de su disciplina es más importante que para el científico o el técnico, quienes pueden vivir en el presente. Esto se debe a que muchos problemas filosóficos, aún

abiertos o apenas esbozados, tienen raíces antiguas. La historia de la filosofía es, pues, una guía para filosofar: tanto para evitar caer en viejos errores como para inspirar. Por esto, es lamentable que tantos filósofos contemporáneos, bajo el influjo del neopositivismo o de la filosofía analítica, de la fenomenología o del existencialismo, se hayan desconectado del pasado. Este corte ha sido tan pernicioso como el tomar esa valiosa herramienta como fin. Hacerlo es como caminar mirando hacia atrás. Inevitablemente, esta manera de marchar es accidentada y poco fecunda. Al fin y al cabo, los historiadores de la filosofía estudian a filósofos originales, no a otros historiadores.

(iii) *Confusión de oscuridad con profundidad.* Es verdad que el conocimiento profundo es difícil de entender pero se logra con la debida aplicación. También es verdad que la oscuridad de expresión sirve para hacer pasar la perogrullada y el absurdo por pensamientos profundos. Así es cómo Heidegger hizo fama de pensador profundo: escribiendo oraciones tales como "El tiempo es originariamente la maduración de la temporalidad". De no haber sido un profesor alemán, y por añadidura el discípulo favorito y sucesor de otro profesor famoso por su hermetismo, habría sido tomado por loco o charlatán.

(iv) *Obsesión por la lengua.* Sin duda, los filósofos deben cuidar las palabras. Pero comparten esta responsabilidad con los demás intelectuales, en especial los matemáticos. Además, una cosa es escribir correcta y claramente, y otra convertir a la lengua en el tema central de la reflexión filosófica y, por añadidura, sin prestar atención a los expertos en la materia, a saber, los lingüistas. El filósofo, en cuanto tal, no se ocupa de averiguar cómo se usan ciertas palabras en una comunidad lingüística determinada. Tampoco decreta que la gramática domina al contenido. Por supuesto que puede interesarse por la idea general de lengua, pero

sólo como una de tantas ideas generales, a la par de las de materia, azar, vida, mente, o cultura. Si se limita a la lengua, irritará a los lingüistas y aburrirá a los demás. De esta manera no enriquecerá a la ciencia del lenguaje ni a la filosofía. Tampoco el "giro lingüístico" en estudios sociales, que se inspira en Dilthey, Wittgenstein y Heidegger, ha arrojado resultados nuevos. No podría haberlo hecho, porque los hechos sociales no son textos ni cosa que se les parezca, ya que carecen de propiedades sintácticas, semánticas y fonológicas. En resumen, el glosocentrismo es erróneo y estéril. Pero es fácil, y por esto es popular.

(v) *Idealismo.* El idealismo, aunque sigue siendo la filosofía universitaria dominante, está tan agotado como el marxismo: no ha producido una sola idea nueva en tiempos recientes. El idealismo objetivo, desde Platón hasta Leibniz, y desde Bolzano hasta Frege, sólo es viable en la filosofía de la matemática, y aun aquí a condición de dejar de lado a los matemáticos y sus comunidades. En efecto, todas las ciencias naturales y las técnicas fundadas en ellas son tácitamente materialistas, ya que todas tratan exclusivamente con objetos concretos. Las ideas de *Zeitgeist* de conciencia y memoria colectivas han caído en desgracia, pese a gozar del apoyo de pensadores influyentes como Hegel, Dilthey y Durkheim. Es cierto que la tesis hermenéutica de que los hechos sociales son "textos o parecidos a textos", ha hecho fortuna en las villas miseria que rodean a las ciencias sociales. Pero, como se vio hace un momento, ha sido estéril. En cuanto al idealismo subjetivo, de Berkeley a Kant, y de Mach a Goodman, sólo aparece en las teorías de la acción y en los estudios sociales centrados en utilidades y probabilidades subjetivas. Este enfoque no es científico, porque no involucra pruebas empíricas. Tampoco es interesante, porque, al ignorar cosas y procesos materiales, tales como recursos naturales, artefactos y el trabajo, no ayuda a compren-

der lo que ocurre en torno nuestro. Para entender la realidad, sea natural, social o biosocial, es menester adoptar una ontología materialista, porque la realidad no es ideal sino material, aún cuando algunos de sus componentes somos capaces de pensar. También es preciso adoptar una gnoseología realista, que se proponga explorar y representar tanto la realidad como las maneras de modificarla y entenderla. De lo contrario no se hará ciencia ni técnica, sino arte.

(vi) *Atención exagerada a miniproblemas y juegos académicos de moda.* Ejemplos: metafísica de los mundos posibles, *paradoja grue*, problemas de Newcomb, y averiguar cómo se llamaría Platón en otro mundo posible. ¿Para qué matar el tiempo ocupándose de unos pocos problemas artificiales, cuando la cultura y la acción plantean tantos problemas auténticos y urgentes?

(vii) *Formalismo insubstancial y substancialidad informe.* Los "duros", duchos en el manejo de herramientas formales, no suelen abordar problemas de bulto: para comprobarlo basta hojear el *Journal of Philosophical Logic*. En cambio, casi todos los "blandos" se atreven a encarar problemas difíciles sin ayuda de herramientas formales, como se verifica hojear la *Review of Metaphysics*. El resultado de combinar métodos duros con problemas blandos es trivial. El de combinar métodos blandos con problemas duros, es el chasco. Y el tratar problemas blandos con métodos blandos, al modo del segundo Wittgenstein, sólo hace bostezar.

(viii) *Fragmentarismo y aforismo.* Hemos pagado caro el fracaso de los grandes sistemas filosóficos, tales como los de Aristóteles, Aquino, Descartes, Spinoza, Leibniz, Wolff, Hegel, o Lotze. El precio ha sido la desconfianza por todo proyecto de cons-

truir un sistema filosófico, y la consiguiente preferencia por el ensayo breve o incluso el aforismo. La expresión *esprit de système* se usa hoy en sentido despectivo. Esa desconfianza es tan irracional como sería desconfiar de la física o de la ingeniería porque a veces fallan. Lo malo no es intentar sistematizar las ideas, sino aferrarse dogmáticamente a éste o aquél producto de tal esfuerzo. Debemos sistematizar las ideas por que la idea aislada es ininteligible, porque necesitamos coherencia lógica, y porque el mundo no es una pila de hechos inconexos sino un sistema de cosas relacionadas entre sí. Toda idea arrastra a otras ideas. Por ejemplo, todo concepto de verdad involucra los conceptos de proposición y de significado. Segundo ejemplo: la idea de tiempo se trata hoy día combinada con las ideas de espacio, materia y suceso. Tercero: la idea de acción enlaza los conceptos de persona, valor, intención, resultado, y entorno social. En resolución, en todos los campos necesitamos sistemas de ideas, porque el mundo es un sistema y porque la vida es un interactuar con sistemas. ¿Por qué habría de ser la filosofía una excepción? ¿Sólo porque lo pequeño y efímero es más fácil que lo grande y perdurable?

(ix) *Enajenamiento de los motores intelectuales de la civilización moderna.* Estos motores son la ciencia, la técnica y la ideología. El enajenamiento de ellos facilita la especulación fantasista y anacrónica. Ejemplos: las filosofías de la mente que ignoran la existencia misma de la neuropsicología; las filosofías de la historia que ignoran el enfoque materialista y sistémico de la escuela de los Annales; las teorías de la acción que, por tratar de agentes que no hacen nada más importante que mover un dedo o pronunciar una frase, pueden desinteresarse de la politología y de la técnica de la administración de empresas.

(x) *Torre de marfil.* La mayoría de los filósofos viven en la proverbial torre. No se enteran de lo que se discute en otros de-

partamentos ni de lo que pasa en la sociedad que los alberga y alimenta. Sólo leen literatura filosófica, y escriben exclusivamente para colegas. Se comportan como si fueran matemáticos puros o profesores de teología. Por consiguiente, su trabajo no suele ser de utilidad para los que trabajan en otros campos. No debieran quejarse de la indiferencia del público, ya que su actitud justifica la vieja caracterización cínica de la filosofía como aquello con lo cual, y sin lo cual, el mundo queda tal y cual. Afortunadamente, hay excepciones, a saber, los filósofos de la técnica que procuran entenderla, y los éticos que se ocupan de problemas sociales reales, tales como el exceso de población, la pobreza y la guerra. Pero, como todas las excepciones, éstas son poco numerosas: la mayoría de los filósofos no tienen los pies en la tierra ni la mirada puesta en las estrellas.

Cualquiera de los diez achaques que acabo de enumerar debiera de bastar para enviar a la filosofía al pabellón de emergencia. Los diez juntos hacen imperativo transportarla a la unidad de cuidados intensivos. El tratamiento es obvio: una transfusión de problemas nuevos y difíciles, cuya solución contribuya al avance del conocimiento; ejercicios de rigor conceptual junto con la claridad concomitante; bocados selectos de ciencia y técnica; adiestramiento en la detección de minas ideológicas; y reanudación de contactos con la mejor tradición filosófica. Si el paciente no se somete a este régimen, o alguno similar, morirá de inanición y aburrimiento. Si esto ocurriese, será sucedido por filósofos aficionados. Lo que no sería trágico, ya que eventualmente el aficionado se disciplinaría. Al fin y al cabo, ninguno de los padres de la filosofía moderna dictó cátedra de filosofía.

3. Opciones y desiderata para la reconstrucción

Quien se proponga despertar a los filósofos que no hacen

sino dialogar con muertos, jugar a las adivinanzas, o trasegar agua con cubos agujereados, puede hacer una de dos. Una es armar un escándalo, y otra es arremangarse y ponerse a la tarea de reconstruir la filosofía. Espero haber logrado lo primero en lo que va de mi exposición. Ahora me dispongo a enumerar algunas de las opciones a disposición de quien se proponga reconstruir la filosofía. Las ordenaré alfabéticamente, o sea, sin ton ni son conceptual. Sin embargo, los rasgos enumerados están relacionados entre sí. Por ejemplo, una filosofía cerrada, que nada deba al resto del saber, nace anacrónica; y una filosofía anacrónica es tan inútil como tediosa.

Abierta/cerrada. Una filosofía puede ser abierta o cerrada al resto del saber, en particular al conocimiento extrafilosófico. Si se cierra, cometerá el pecado de la ignorancia voluntaria. Una filosofía también puede ser cerrada o abierta en otro sentido: según que se la conciba como *philosophia perennis* o como obra siempre inconclusa, tanto por la disposición a corregir errores como a incorporar nuevas ideas. Si se recuerda que el cementerio de las ideas está lleno de filosofías *perennis*, así como de filosofías cerradas sobre sí mismas, se preferirá una filosofía abierta en ambos sentidos: tanto acogedora como en marcha.

Actual/anacrónica. El filósofo que no busca información ni desafío en otros campos se queda atrás. Más aún, se convierte en un obstáculo al avance, por desviar la atención de problemas actuales y abiertos a soluciones ya conocidas y que han perdido actualidad. Advertencia: estar al día con el resto de la cultura no es lo mismo que seguir la moda filosófica de Oxford, París, o Cambridge MA. Estar al día significa informarse de lo que enseña la física relativista cuando se especula sobre el espacio y el tiempo; de lo que ha hallado la biología celular cuando se piensa sobre la auto-organización; de lo que están haciendo neuropsicológicos y neurolingüistas cuando se filosofa sobre la mente; de lo que

sugiere la socioeconomía cuando se analiza la teoría de juegos, etc. En resumen, una filosofía al día no es mimética sino original en alguna medida.

Auténtica/impostora. Comete una impostura filosófica quien escribe textos herméticos como *Sein und Zeit*. Comete el mismo pecado quien, expresándose con claridad, trata pseudoproblemas o divaga sin aportar conocimientos nuevos, como es el caso de las *Philosophical Investigations*. La filosofía auténtica aporta conocimiento nuevo, así sea modesto. Puede hacerlo de muchas maneras: señalando nuevos problemas filosóficos, replanteando problemas viejos de manera más adecuada, inventando ideas, analizando conceptos o teorías, exhibiendo conexiones antes ocultas, etc. Cualquiera de éstas puede servir de prueba de autenticidad.

Clara/oscura. La oscuridad es indicador de incompetencia, confusión o impostura. Si queremos competencia y autenticidad, cumplamos la exigencia de Descartes: procuremos forjar ideas claras y distintas, no oscuras ni confusas. Hay dos recetas para lograr claridad: analizar con ayuda de las herramientas formales necesarias; y sistematizar, es decir, relacionar con otras ideas. En resumen, procuremos hacer filosofía exacta y sistemática.

Crítica/dogmática. Filosofar no es repetir, sino problematizar e intentar resolver problemas por cuenta propia. Tampoco es limitarse a criticar ideas propias o ajenas: la crítica es medio para eliminar el error, no para inventar nuevas conjeturas. La crítica debe ser destructiva en casos perdidos: cuando lo que se critica no tiene nada salvable o reciclable, como ocurre con las pseudociencias y pseudofilosofías. Cuando lo que se critica tiene algo salvable o reciclable, corresponde la crítica constructiva: la que se propone reparar en lugar de demoler. Este es el tipo de

crítica que caracteriza el escepticismo metódico o moderado, a diferencia del sistemático o radical. Este escepticismo es el que practican usualmente los científicos y técnicos.

Iluminista/oscurantista. Una filosofía iluminista se inspira en la ilustración, al par que una filosofía oscurantista reniega de ella. Las filosofías iluministas son naturalistas, humanistas, racionalistas, empiristas, procientíficas, y progresistas.

Interesante/tediosa. No hay peor disuasor que el tedio. Filosofar debiera ser una ocupación tan exhilarante como explorar el universo, y estudiar filosofía debiera ser tan placentero como leer una buena novela. Hacer filosofía es excitante cuando se aborda problemas nuevos, o cuando se los enfoca de manera nueva. Y estudiar filosofía es una tarea placentera cuando se aprende algo interesante, que aclara una idea, resuelve un problema pendiente, estimula la imaginación, o despierta una nueva inquietud intelectual.

Materialista/idealista. Las filosofías idealistas son incompatibles con las ciencias fácticas y las técnicas, todas las cuales estudian o transforman cosas concretas, o sea, cambiables. Por consiguiente, una filosofía acorde con ellas deberá ser materialista, aunque no vulgar fisicista sino emergentista. Esto no implica negar la existencia de ideas ni la importancia de algunas de ellas. Sólo implica concebirlas como procesos cerebrales. Por supuesto que, cuando se analiza las propiedades lógicas de una idea, se finge que ella posee una existencia autónoma, es decir, independiente de las contingencias biológicas y sociales. Esta ficción es indispensable en la filosofía de la matemática. Pero es inaceptable en cualquier ontología que se quiera compatible con la ciencia.

Noble/perversa. Entiendo por doctrinas perversas las que degradan la condición humana, tales como las de Agustín, Nietzsche y Heidegger. Ejemplos: el dogma del pecado original y la idea de la mentira noble; las tesis de que se vive para morir, que las masas son rebaños que merecen ser gobernados por superhombres, que la verdad es inaccesible o debiera de ser asequible sólo a una élite, que no hay posibilidad del progreso sociocultural, que la razón es inútil o perniciosa, o que se necesita una moral para los de arriba y otra para los de abajo. En cambio, una filosofía noble ayuda a elevar la condición. Lo hace promoviendo la investigación, el debate racional, la evaluación fundamentada, la acción generosa, la buena voluntad y la solidaridad.

Profunda/superficial. La buena filosofía es radical, es decir, busca la raíz de las cosas y los supuestos tácitos. Por ejemplo, el filósofo radical no critica detalles de ésta o aquella teoría probabilista del significado o de la verdad, sino que ataca la idea misma de que sea posible asignar probabilidades a proposiciones; no tacha de indeterministas a las teorías probabilistas, sino que les hace lugar en una concepción ampliada del determinismo; no critica modelos especiales de teoría de la elección racional, sino el supuesto de que es posible asignar una probabilidad a todo suceso. El filósofo radical rechaza el fenomenismo – tanto kantiano como positivista – porque los fenómenos (apariencias) son meras manifestaciones, a algún sujeto, de proceso inaccesibles a los sentidos. Critica al absolutismo axiológico, por despreciar los valores subjetivos y locales, tanto como al relativismo, por desconocer valores objetivos y universales tales como la vida, la solidaridad y la razón; y rechaza al deontologismo por desconocer la importancia de los derechos, y al utilitarismo por desconocer el papel de los deberes. El filósofo radical no se deja distraer por detalles, sino que es auténticamente generalista: busca pautas generales en todos los dominios, o al menos no desalienta su búsqueda.

Realista/fantasista. Una filosofía realista es una filosofía que aborda problemas "reales", antes que artificiales; que adopta el realismo gnoseológico inherente a las ciencias fácticas y técnicas; y que contrasta sus tesis con el grueso del conocimiento científico y técnico del día. Es fantasista si hace todo lo contrario: si juega con problemas ingeniosos pero insustanciosos, ignora lo que se sabe en otros departamentos, y fabrica fantasías improbables o falsas acerca del mundo, el conocimiento, o la acción.

Sistémica/fragmentaria. Una filosofía puede ser sistemática en dos sentidos: por constituir un todo coherente, o por tratar cuanto concibe como un sistema o como componente de tal. También puede ser fragmentaria de manera parecida: por consistir en una colección de tesis o argumentos desconectados entre sí, o por no ver el bosque al mirar sólo los árboles. No es obligatorio optar por uno u otro estilo. Ha habido buenos filósofos fragmentarios y malos filósofos sistémicos. Lo importante es hacer buena filosofía. Pero, para parafrasear a Gracián, lo bueno, si sistémico, es dos veces bueno. Ya vimos antes los motivos de esta preferencia: coherencia interna y correspondencia con la naturaleza sistémica del mundo y del conocimiento humano.

Util/inútil. Una filosofía es útil si ayuda a no-filósofos a descubrir y plantear problemas; a diseñar estrategias viables para resolverlos; a analizar ideas o relacionarlas entre sí; a debatir racionalmente los méritos y deméritos de enfoques o teorías rivales; a detectar imposturas; o a analizar y evaluar normas de conducta. En cambio, una filosofía inútil no aborda nuevos problemas en campo alguno del saber. En el mejor de los casos, pasa desapercibida; en el peor, desacredita a nuestra noble vocación. Advierto que no propongo que busquemos la utilidad inmediata. En filosofía, como en ciencia y arte, el utilitarismo o pragmatismo recorta

las alas de la imaginación y produce artículos efímeros. Debíamos buscar utilidad a largo plazo. Ella es un subproducto de la satisfacción de las condiciones enumeradas anteriormente: apertura, actualidad, autenticidad, claridad, escepticismo moderado, iluminismo, interés, materialismo, nobilidad, profundidad, realismo y sistemismo.

Seguramente hay muchas más opciones para reconstruir la filosofía, o para permitir que siga desmoronándose. Pero creo que bastan las citadas para formular proyectos, ya de mantenimiento, ya de reconstrucción.

4 Conclusión

La filosofía está estancada. Todas las escuelas filosóficas están en ruinas. No se conocen nuevas ideas filosóficas amplias y profundas ni, menos aún, útiles para comprender lo que pasa fuera de la filosofía. Si queremos que la filosofía vuelva a ser saber de saberes, partera de ciencias y faro de acción, se impone reconstruirla. Se impone repensarla en grande, no sólo pensarla correctamente. Y nunca hay que transigir con el llamado pensamiento débil, que echa por la borda veinticinco siglos de esfuerzos por salir de las tinieblas.

Habría que enfrentar esta gran tarea al modo en que obraron los arquitectos de las catedrales medievales: utilizando tanto hallazgos recientes como fragmentos de algunas de las grandes ruinas antiguas. Esta es empresa para varias generaciones de filósofos curiosos, laboriosos y dispuestos a conversar con científicos, técnicos y legos. A la entrada de la obra pongamos un cartel que diga "Edificio en reconstrucción permanente". Esto disuadirá a los profesionales sin vocación, y atraerá en cambio a los obreros amantes de lo vasto y lo profundo.

HUMANISMO E INFORMÁTICA INFORMACIÓN Y VERDAD, COMUNICACIÓN Y MORAL, PODER E IGUALDAD *

1. HUMANISMO Y TECNICA

Está muy difundida la creencia de que el humanismo es una doctrina puramente negativa, que se limita a poner en duda o aún negar la existencia de lo sobrenatural, en particular de dioses. No es así; el humanismo es una doctrina positiva. Más aún, es toda una concepción del mundo natural y social. Es la concepción según la cual (a) todo cuanto existe es, ya natural, ya producto del trabajo humano, no obra de seres sobrehumanos; (b) es posible y deseable encontrar la verdad acerca del mundo y de nuestra vida interior recurriendo exclusivamente a la razón y la experiencia, en lugar de la revelación divina; y (c) debemos procurar salvarnos en este mundo, el único real, para lo cual debemos trabajar más que orar, disfrutar la vida en lugar de sufrir sin motivo, y ayudar a otros a disfrutarla en lugar de condenarlos al infierno.

La concepción humanista del mundo es aceptable, al menos en parte, a los creyentes en lo sobrenatural a condición que sean algo tolerantes, les preocupe la suerte de los demás, y estén dispuestos a hacer algo por mejorar este mundo. He aquí tres ejemplos.

Primero: en un curso de verano celebrado hace unos años en la ciudad cántabra de Laredo el sacerdote jesuita Ignacio

* Tomado de: 1996 Humanist y World Congress, México City, November 14-18, 1996.

Ellacuría. El enseñaba la filosofía anticientífica y católica de Zubiri, yo mi filosofía científica y secular. Cuando me enteré que Ellacuría era rector de la Universidad del Salvador, le pregunté por la guerra civil en la República del Salvador. Me habló, con una pasión que me sorprendió y conmovió, sobre los sufrimientos de los campesinos salvadoreños, las persecuciones brutales del gobierno salvadoreño, y el heroísmo de los miembros de los guerrilleros sandinistas. Pocos años después Ellacuría y cinco colegas fueron asesinados por un escuadrón de la muerte al servicio de la docena de familias que poseen casi toda la riqueza del país. ¿Quién de los dos tiene más derecho al panteón humanista: el cura y filósofo espiritualista que murió peleando por los pobres, o el filósofo materialista que vive cómodamente en un país pacífico? Tengo la presunción de creer que ambos valemos igual, de modo que, el día del Juicio Final Humanista, a él se le perdone el haber enseñado una filosofía oscurantista, y a mí el no haber arriesgado la vida por los desamparados.

Segundo ejemplo: hace pocos meses, al volar de Estocolmo a Montréal, me tocó un vecino de asiento que se presentó como propietario y gerente de una firma internacional de productos homeopáticos. Le dije que yo no creía en éstos, porque su eficacia no había sido comprobada científicamente. A partir de ese momento no me habló. Más aun, castigó mi incredulidad haciéndome oír pseudomúsica rock a todo volumen durante ocho horas. Al aterrizar en Montréal volvió a dirigirme la palabra. "De modo que Vd. No cree en la homeopatía porque no hay pruebas científicas. Pero ¿acaso necesita pruebas científicas para creer en Dios?". Le respondí. "Precisamente por esto, porque no hay tales pruebas, es que no creo en Dios." Mi interlocutor sonrió por primera vez y me ofreció la mano, diciéndome: "Yo tampoco. Ya ve que tenemos mucho en común, de modo que podemos llevarnos bien. Escríbame y le enviaré literatura sobre homeopatía". Yo pensé

para mí que, para la convivencia y aun más, para la amistad, no basta compartir descreencias. También hay que compartir ideas positivas, tales como ideas acerca de la verdad y su búsqueda, el respeto a ciertas reglas de conducta, y algunos ideales sociales. Prefiero discutir con un religioso decente, a intercambiar perogrulladas antirreligiosas con un mercader de pseudomedicamentos que, en el mejor de los casos, son ineficaces y, en el peor, dañinos.

Tercer ejemplo: la conocida novelista e ideóloga neoliberal y profascista Ayn Rand era racionalista, materialista y atea. Pero no por esto puede considerársela humanista, ya que predicaba tanto lo que llamaba el egoísmo racional como el llamado capitalismo salvaje, mientras que el humanismo enseña no sólo por el prójimo sino también la solidaridad con él. En efecto, el primer Manifiesto Humanista, de 1933, sostenía que la sociedad adquisitiva y motivada primariamente por la ganancia es inadecuada. Y el segundo Manifiesto Humanista de 1973 proponía ampliar la democracia participativa a la economía y el lugar de trabajo (v. Kurtz, compil, 1973). Ciertamente, los humanistas amamos la libertad, pero no cuando se la usa para denigrar la condición humana. Los humanistas hacemos nuestra la sabia consigna de la Revolución Francesa: Libertad, igualdad, fraternidad. Estos tres valores se apoyan recíprocamente. Sólo puede haber libertad entre iguales; sólo puede haber igualdad cuando hay libertad para luchar por ella; y una colección de individuos egoístas, que desconocen la solidaridad, no es una sociedad propiamente dicha.

En resolución, el humanismo secular no es el único tipo de humanismo: también existe un humanismo religioso. Es verdad que éste es un humanismo a medias, ya que no se centra en los seres humanos sino en seres sobrehumanos. Pero ambos humanismos comparten un principio capital: el de la solidaridad huma-

na, que supone que todos somos básicamente iguales, igualmente dignos de disfrutar la vida y de ayudar al prójimo. De modo, pues, que de hecho hay cuatro coaliciones posibles: las alianzas laica y progresista, laica y retrógrada, religiosa y progresista, y religiosa y retrógrada. En particular, los ateos pueden hacer causa común con religiosos progresistas.

2 HUMANISMO Y REVOLUCION INFORMATICA

¿Qué tiene todo esto que ver con la revolución informática que está cambiando el modo de vida de los pueblos industrializados? Mucho, porque el humanista, sea laico o religioso, tiene algo que decir sobre los adelantos técnicos, ya que algunos de éstos son beneficiosos mientras otros son perjudiciales, y también los hay de doble filo, así como los indiferentes.

Acabo de enunciar una tesis que será rechazada tanto por los tecnófilos como por los tecnófobos. Mi tesis es que la técnica, a diferencia de la ciencia básica, pero a semejanza de la ideología, no siempre es moralmente neutral y por lo tanto socialmente imparcial.

En efecto, hay técnicas beneficiosas, tales como las que se usan en la fabricación de utensillos de cocina y medicamentos eficaces; y hay técnicas malélicas, como las militares y las de manipulación de la opinión pública. También hay técnicas de doble filo, como las utilizadas en la fabricación de televisores, en la organización de empresas, o en el diseño de códigos legales o políticas macroeconómicas. En efecto, el televisor puede entretenernos y educarnos, o puede habituarnos a la violencia y a la vulgaridad. El derecho puede servir para defender al inocente o al culpable. Y una política macroeconómica puede beneficiar a los pobres, a los ricos, o a ninguno.

Dado que hay técnicas benéficas y otras malélicas, no es extraño que la mayoría de la gente sea, ya tecnófila, ya tecnófoba. Más aún, se da la paradoja de que los enemigos de la técnica no suelen tener empacho en utilizar sus productos, y algunos de sus amigos son tan ciegos que la adoran aún cuando no la comprenden. Un ejemplo de tecnofobia inconsecuente es el filósofo existencialista que escribe a máquina sus diatribas contra la técnica. Y un caso de adoración ciega de la técnica me lo contó mi amigo y ex-alumno Dan Seni, quien hace años trabajó en Arabia Saudita en la informatización de una empresa. Una noche se le ocurrió volver a su oficina y allí vió al beudino encargado de servir el te, postrado frente a una gran computadora. La tenía por poderosa divinidad del hombre occidental, que pasaba ocho horas mirando su pantalla.

La técnica informática es de doble filo, porque no se ocupa del contenido o significado de los mensajes, sino sólo de su elaboración y transmisión. Por una red se puede transmitir conocimientos o propaganda, poemas o insultos, llamados a la solidaridad o a la violencia. Por este motivo los humanistas tenemos algo que decir frente a la revolución informática: debemos averiguar cuánto hay de cierto y cuánto de falso, así como cuánto de bueno o cuánto de malo en la literatura y la propaganda torrenciales que ensalzan las maravillas de los nuevos medios de elaboración y transmisión de información, olvidando los aspectos negativos de toda innovación.

3. INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO

La información ocupa un lugar tan central en la civilización industrial, que ha dado lugar al mito de que el universo no está hecho de materia sino de información. Pero un instante de reflexión basta para caer en la cuenta de que esto es falso. En efec-

to, un sistema de información, tal como un circuito telefónico o una red de televisión, está compuesto por seres humanos (o por autómatas) que operan artefactos tales como encodificadores, señales, transmisores, y receptores. Todos éstos son objetos materiales. Ni siquiera las señales son inmateriales: en efecto, toda señal cabalga sobre algún proceso material, tal como una onda electromagnética.

En otras palabras, no es verdad que el mundo social se esté desmaterializando o, como lo expresan algunos autores, que los bits estén reemplazando a los átomos. Comemos y secretamos átomos, no bits. Lo que sí es verdad es que el correo electrónico está reemplazando al correo ordinario. Pero ambos procesos, la señal que se propaga por una red y la carta que es llevada de un lugar a otro, son procesos físicos. La revolución informática es una innovación técnica que no requiere un cambio de ontología.

Nos reimos del beduino del cuento de mi amigo Dam, olvidando que personajes parecidos ocupan puestos de mando en la sociedad moderna. ¿Qué si no un beduino maquinólatra es el ministro de educación que pretende inundar las escuelas y universidades de computadoras, sin ocuparse en cambio de la calidad de los instructores, de la motivación de los estudiantes, y del contenido de la enseñanza? ¿Qué otra cosa sino un beduino supersticioso es el administrador de fondos para la investigación que da prioridad a los proyectos que involucran el uso intensivo de computadoras, sin importarle la importancia del problema o la originalidad del enfoque. Todos estos beduinos modernos confunden conocimiento con información, e investigación con elaboración o difusión de información.

Todos quisiéramos saber más y, al mismo tiempo, recibir menos información. En efecto, el problema de nuestro tiempo no

es la escasez sino el exceso de información. Piénsese, por ejemplo, en un médico o en un ejecutivo: ambos están sometidos a un bombardeo constante de información. Para poder aprender algo nuevo deben usar filtros, o sea, deben ignorar la mayor parte de la información que reciben. O sea, ignorar mucho para llegar a saber algo: paradójico pero cierto.

Información o mensaje no es lo mismo que conocimiento. Los mensajes de Heidegger, tales como "El mundo mundeia" y "El tiempo es la maduración de la temporalidad", no comunican conocimiento alguno: son tan vacíos como la ristra de letras "Papepipopu". La confusión de información con comunicación ha llevado al historiador de las ideas Theodore M. Porter (1994) a afirmar que la cuantificación es una "estrategia de comunicación", o "técnica de distancia". Este es un disparate, porque la cuantificación es uno de los procedimientos conceptuales de exactificación.

La creación de algunos conocimientos requiere el uso de computadoras. Por ejemplo, la búsqueda de tendencias centrales en una montaña de datos económicos ya no puede hacerse a mano. Y muchos cálculos en física, química y otras ciencias son tan complejos, que de hacerse a mano, exigirían un ejército de calculistas trabajando durante varios años. No hay duda, pues, que la computadora se ha vuelto indispensable en ciencias y técnica, así como en la gestión de empresas y Estados.

Pero de aquí no se sigue que las computadoras puedan reemplazar a los cerebros. Jamás podrán hacerlo. Aunque no sea más porque las computadoras son diseñadas y construidas para ayudar a resolver problemas, no para encontrarlos o inventarlos. Y sin problema no hay investigación, ya que toda investigación consiste, precisamente, en encontrar, examinar e intentar resolver un problema.

Más aún, un programa de computadora sólo puede atacar un problema bien planteado y con ayuda de un algoritmo preciso. Es impotente frente a un problema mal planteado o bien planteado pero sin algoritmo. En particular, no hay ni puede haber algoritmos para diseñar algoritmos. En general, no hay programas para inventar ideas nuevas. Sólo un cerebro vivo y bien entrenado puede inventar ideas radicalmente nuevas, en particular analogías y axiomas de alto nivel. Las computadoras sólo pueden combinar ideas conocidas, y aún así a condición que se les dé las reglas de combinación.

Por añadidura, las computadoras trabajan a reglamento. No tienen curiosidad ni corazonadas, carecen de intuición, no conciben proyectos, ni evalúan la importancia de proyectos ni resultados. Para un elaborador de información, las oraciones "Perro mordió a hombre" y "Hombre mordió a perro" valen lo mismo, porque tienen la misma cantidad de información. No así para el periodista del viejo chiste.

En resolución, los medios de información, sean electrónicos o tradicionales, facilitan la elaboración o la difusión de información, pero no la producen. En particular, las computadoras no descubren hechos en el mundo exterior ni inventan teorías capaces de explicar o predecir hechos. Por consiguiente no pueden reemplazar al descubridor ni al inventor.

Por supuesto que hoy día es conveniente que un escolar se familiarice con la calculadora de bolsillo y la computadora: esto le facilitará algunas tareas escolares y le dará una ventaja en la vida adulta. Pero el estudiante debe aprender que estas máquinas no le evitarán estudiar, formularse problemas, ni preguntarse por el valor de lo que aprende. La calculadora y la computadora son auxiliares mentales, no substitutos.

Además, pensemos en el aspecto social de la difusión de las computadoras en la educación. Admitamos que su uso está limitado a las escuelas bien dotadas, casi todas las cuales son privadas. Las escuelas públicas de los países del Tercer Mundo no pueden darse el lujo de usar computadoras mientras les falte lápices, hojas papel, pizarras, bancos de carpintero y herramientas, así como maestros bien preparados y pagados decorosamente, y alumnos que lleguen a clase libres de parásitos debilitantes, desayunados, lavados, vestidos y motivados para aprender.

La escuela no debiera limitarse a informar, ni siquiera a transmitir conocimientos verdaderos o útiles. La escuela debiera formar cerebros, no cargarlos de información ni, menos aún, recargarlos al punto de provocar náusea. También debiera ponerlos sobre aviso contra la deformación en que se empeñan algunos programas de televisión, tales como los dedicados a propalar supersticiones, ya religiosas, ya laicas.

Se forma un cerebro estimulando su curiosidad; planteándole problemas interesantes y exigentes, y proveyéndolo de los conocimientos indispensables para resolverlos. Se lo forma agrupando a los escolares o estudiantes en grupos poco numerosos y heterogéneos, en los que los aventajados ayudan a los lerdos. Se forma el cerebro proponiéndole pequeños proyectos de investigación que requieran la consulta de libros o revistas. Se lo forma exigiéndole que exponga los resultados de sus pesquisas, ya oralmente, ya por escrito, ora por dibujos, ora por modelos en cartón, plástico o madera. Se lo forma organizando debates en que se enfrenten equipo que defienden ideas opuestas. Se lo forma enseñándole a pensar críticamente. Un curso de geometría euclídea tiene más poder formativo que un curso de computación. El motivo es que no hay algoritmos para la resolución de problemas de geometría: aquí se trata de poner ingenio, no de memorizar reglas.

4. VERDAD Y MORAL.

Los Manifiestos Humanistas de 1933 y 1973 ubican la ética en el centro del humanismo. Muchos pensadores, en particular filósofos, se han ocupado de este asunto (v. Storer, compil, 1980). Por ejemplo, Corliss Lamont (1982), poeta, catedrático y luchador por los derechos humanos, escribió *Philosophy of Humanism*, libro que tuvo gran difusión y en el que expuso una teoría humanista del universo y de la sociedad.

Una tarea central del pensador y dirigente humanista Paul Kurtz (1988) ha sido, durante décadas, la elaboración de una ética humanista centrada en las ideas de que los valores no vienen de arriba sino que se originan en la experiencia, y que nuestros actos debieran de ser guiados no sólo por el interés propio sino también por las necesidades de los demás. Mi obra en filosofía moral (Bunge 1989, 1996 a) se ha inspirado en principios humanistas similares, que aprendí de mi padre y sus amigos. Entre éstos figuraba el notable pensador argentino José Ingenieros, autor del influyente libro titulado *Hacia una moral sin dogmas* (1917), en el que proponía que los principios morales debieran de ser tratados de la misma manera que las hipótesis científicas, o sea poniéndolos a la prueba de la experiencia.

El interés de los humanistas por la ética no es de extrañar. Al no depender de normas de conducta reveladas, los humanistas nos vemos impulsados a descubrir y analizar las normas morales que los seres humanos han ido inventando, discutiendo, adoptando, modificando o rechazando a lo largo de milenios.

Todos los seres humanos, primitivos o civilizados, vivimos acatando o violando códigos morales. Sin un mínimo de moral no hay convivencia, menos aún bienestar y progreso. Ahora bien, las

normas morales sólo tienen sentido en relación con problemas de conducta. A su vez, éstos sólo se presentan a quienes son capaces de percibir verídicamente situaciones de conflicto real o imaginario. Por ejemplo, quien no ve un hecho moral, tal como un niño que mendiga para comer, no lo juzgará moralmente. En el caso de la acción, la verdad precede a la rectitud. En cambio, en el caso de la investigación, la rectitud moral precede a la verdad.

La persona honesta busca la verdad e intenta sujetarse a ella (sólo mentirá por compasión y a condición de que su mentira no perjudique a terceros). El humanista ama la verdad por sí misma y como medio para hacer el bien. O sea, considera la verdad un valor tanto primario o intrínseco, como secundario o instrumental.

La creencia en la verdad objetiva anima a la investigación científica, técnica y humanística. Si no creyésemos en la posibilidad de encontrar verdades, objetivas, aunque sea parciales, no las buscaríamos. Por esto el constructivismo – relativismo, que sostiene sin pruebas que la verdad es una mera convención social, o una mera arma de poder, es hostil a la investigación.

El constructivismo – relativismo también es hostil a la moral humanista. En primer lugar, por ser relativista sólo puede admitir los códigos morales tribales, en tanto que la moral humanista es universal. En segundo lugar, por ser constructivista sostiene que todo juicio moral es subjetivo. Esto, es, niega que haya situaciones morales y, por consiguiente, verdades morales. Lo mismo se aplica a los emotivistas y a los intuicionistas morales. Si tuvieran razón, las reglas morales no podrían ser examinadas racionalmente a la luz de la experiencia. Por consiguiente no habría motivo para aceptar o rechazar ninguna de ellas (v. Bunge 1996b).

En resolución como lo subrayó Merton (1973), no hay ciencia sin moral, porque la búsqueda de la verdad exige integridad y por lo tanto es incompatible con el engaño. En cambio, el técnico puede emplear verdades para diseñar artefactos o procesos destinados a engañar, explotar, robar, o matar. (Piénsese, por ejemplo, en las técnicas de persuasión de masas, estudiadas y denunciadas por Merton [1971]).

La búsqueda de la verdad debiera de ser libre, porque la investigación por encargo coarta la exploración y corta las alas a la imaginación. En cambio la búsqueda de la eficacia y de la utilidad debiera ser controlada a la luz de los intereses generales. En todo caso, es un error separar la técnica tanto de la ciencia como de la moral y de los valores sociales: los cuatro, aunque diferentes, están fuertemente acoplados entre sí (v. Bunge 1995).

5. LA CARRETERA DE LA INFORMACION

Se habla mucho acerca la carretera de la información. Internet está haciendo más conversos por día que los partidos políticos o las iglesias, incluyendo el Islam. El fervor de algunos usuarios de la red mundial es tal, que ya se habla de *infoadicción* (o *redalcoholismo*) en un pie de igualdad con la drogadicción, el alcoholismo, el tabaquismo y el casinismo. No todos los observadores piensan lo mismo: otros creen que se trata de un nuevo pasatiempo, al igual que el ajedrez.

Quienes piensan así olvidan que la pasión por el ajedrez puede ser tan destructiva como la adición a las drogas. Santiago Ramón y Cajal, fundador de la neurociencia moderna y eximio ajedrecista, dudó un momento entre dedicarse profesionalmente al ajedrez o a la ciencia. Lo pensó a fondo y concluyó que el ajedrez, con ser un pasatiempo inteligente y apasionante, es im-

productivo. Gracias a esta sabia decisión dio a luz a la ciencia moderna en España.

En todo caso, lo cierto es que hay un número creciente de gentes cuya existencia gira en torno a la red de información. No se sienten vivos si no envían por lo menos diez mensajes electrónicos por día, no pasan algunas horas sin buscar novedades en la red ("surfing"), y no ponen al día su "home page" (página doméstica o rincón electrónico). ¿Cómo se explica este fervor cada día más extendido? Un lego, como quien esto escribe, dirá acaso que hay seis motivos principales.

Primero: La red procura una cantidad inmensa de información: es la universidad más universal y barata del mundo, aunque ciertamente no la de mayor calidad.

Segundo: la frecuentación de la red confiere prestigio, es *chic* e indicio de juventud. Quien no pasa horas "surfing" es un fósil, un rústico, un ganapán.

Tercero: "Surfing" es más cómodo que visitar museos, asistir a conciertos o conferencias, viajar, o educar a los hijos.

Cuarto: cualquiera puede introducir su propia "home page" o página casera, para exhibir su sabiduría o su sentido del humor, o simplemente para desahogarse o para dar la lata impunemente.

Quinto: la red permite hacerse de conocidos e incluso amigos de la noche a la mañana.

Sexto: la frecuentación asidua de la red es un refugio de problemas domésticos y de trabajo. Los correos electrónicos ofrecen un apoyo que, aunque ficticio, reconforta.

Hay, pues, varias razones para rendir culto a Internet. Y ellas tienen aún más peso que las razones que aducían los aficionados de la radio entre las dos guerras mundiales. También ellos solían pasar horas enteras manipulando sus solenoides, intercambiando noticias banales, y formando amistades a distancia, que son ilusorias porque a nada comprometen. También ellos solían refugiarse en altillos, a salvo de conflictos familiares y de trabajo. A su vez, los aficionados a la radio tuvieron precursores. Los adictos al teléfono. Todos ellos, los usuarios del teléfono, de la radio y de la red, han buscado lo mismo: comunicarse con sus semejantes para sentirse partes de la sociedad.

Los entusiastas afirman que la novísima autorruta nos está llevando a una sociedad más culta, cohesiva, solidaria y democrática. Según esta tesis, la frecuentación asidua de la red llevaría a una sociedad en la que la información, de la que se dice que es la moneda más valiosa de nuestro tiempo, se difunde gratuitamente. Más aún, en la sociedad electrónica que está emergiendo cada cual podría tener miles de compañeros con quienes ayudarse mutuamente.

¿Es verdad tanta belleza? Sólo en parte. Veamos por qué. En primer lugar, como vimos antes, información o mensaje no es lo mismo que conocimiento. Internet difunde no sólo verdades, sino también falsedades e incluso mentiras, pero sobre todo banalidades. Por esto es causa frecuente de sobrecarga o indigestión informativa, dolencia tan molesta como la indigencia informativa. Al fin y al cabo, sólo en Internet los latosos tienen piedra libre.

En la red se puede meter de todo: noticia interesante o trivial, ciencia o seudociencia, filosofía seria o charlatanería, religión o política, arte o pornografía, relatos verídicos o fábulas. Una de

las fábulas más divertidas recientemente difundidas por Internet es la siguiente. Los bomberos que apagaron un incendio de bosques en una montaña californiana habrían encontrado, entre las cenizas, los restos de un nadador provisto de gafas, aletas e incluso tanque de oxígeno. ¿Cómo fue a parar a la montaña? Respuesta: lo llevó un avión bombero, de esos que recogen agua en vuelo rasante sobre el agua. Pronto se comprobó que esta no era noticia sino broma de un infoadicto.

Los abusos de este tipo seguirán ocurriendo, porque la red no está ni debiera de estar sometida a censura. En este respecto, Internet no se distingue de otros medios de comunicación masiva.

Todos estos medios se distinguen de las publicaciones científicas, cuyo material es pasado a filtro antes de ser publicados. El filtro es tan severo que las revistas científicas de circulación internacional no publican sino una pequeña fracción de los trabajos que reciben.

En Internet no hay filtro: pasa tanto basura como joya. No hay filtro porque no hay estándares y porque la decisión de publicar queda librada al arbitrio del usuario, sin discusión con colegas ni, menos aún, con maestros.

La libertad de expresión es total, a diferencia de lo que ocurre en la calle, el trabajo, el aula o el templo. También es total la anarquía intelectual: las informaciones rara vez vienen organizadas en sistemas.

Debido a la ausencia de filtro, estándares y sistematicidad, Internet no podrá desplazar a la biblioteca, pese a las profecías que se vienen propalando desde hace años. Es verdad que los infoadictos apenas tienen tiempo para leer libros o revistas que no

versen sobre ordenadores o sobre redes de información. Pero el hecho es que, en las librerías, los estantes dedicados a estos temas crecen a diario. Paradójicamente, algunos de esos libros profetizan la desaparición del libro.

Incluso Nicholas Negroponte (1996), gurú de la autorruta de la información, advierte en su difundido libro *Being Digital* que los multimedia no pueden reemplazar por completo a la palabra impresa, porque no dan rienda libre a la imaginación: "la palabra escrita destella imágenes y evoca metáforas que ganan gran parte de su significado de la imaginación y experiencia del lector".

En resolución, la autorruta de la información no lleva a ningún lugar fijo. Transitando por ella se puede aprender algo (no mucho), comunicarse (incluso en exceso), y escapar durante un rato a lo que el Presidente argentino Hipólito Yrigoyen llamaba "patéticas miserabilidades". Nos lleva a dondequiera queramos ir, menos a lugares reales.

6. LA SOCIEDAD VIRTUAL

Hacia 1980, al empezar a popularizarse las computadoras electrónicas y, sobre todo, al introducirse Internet, nació una nueva utopía: la sociedad electrónica o virtual. Se trataría de una sociedad en la que las relaciones humanas cara a cara serían reemplazadas por comunicaciones a través de la pantalla. Todos viviríamos en el ciber espacio.

Según esta utopía, la gente ya no se reuniría en cafés, clubes, comités políticos, o iglesias sino que se comunicaría entre sí a distancia. En las empresas se eliminaría la sala de reuniones. Las oficinas funcionarían sin papel. Las aulas se convertirían en talleres en los que cada estudiante estaría frente a una pantalla,

sin ver jamás a sus instructores. (Mejor aun: las aulas desaparecerían, y todos aprenderíamos sin salir de casa) Las bibliotecas serían desplazadas por el Internet. Las canchas de fútbol, por Nintendo. Ni siquiera habría ciudades. Ni habría necesidad de acudir personalmente a los supermercados: todos los encargos, así como los pagos correspondientes, se harían electrónicamente.

Quizá incluso las relaciones familiares pasarían por la pantalla. Por ejemplo, los esposos se comunicarían entre sí por computadora dentro de la misma casa, acaso dentro de la misma habitación. El amor virtual reemplazaría al de carne y hueso. Más aún, el mundo entero se convertiría en lo que el primer profeta de la revolución informática, Marshall McLuhan, llamó la "aldea global". Cada cual podría comunicarse con millones de congéneres sin necesidad de entablar relaciones personales.

También se ha profetizado que el uso generalizado de computadoras abolirá la pobreza, y que la difusión de Internet perfeccionará la democracia. Pero esto es ilusorio. Primero, porque quienes tienen acceso a la red constituyen una elite. Segundo, porque el debate racional que puede lograrse en una asamblea bien moderada es imposible a través de Internet: aquí cada cual dice lo que se le antoja, cuando se le antoja, en el tono que se le antoja, y sin sentir la obligación de llegar a conclusiones ni, menos aún, a concesiones y acuerdos. Tercero, porque todo artefacto cuyo uso requiere pericia y dinero aumenta la desigualdad entre la gente: el mundo sigue dividido entre los que tienen y los que no tienen.

A las polarizaciones existentes – entre ricos y pobres, blancos y oscuros, creyentes y agnósticos, etc., se agrega ahora la polarización entre conectados y no conectados a Internet. El enchufe aumenta el poder de quienes ya tienen algún poder y, de

esta manera, contribuye a la desigualdad social. No es verdad, pues que la informatización lleve a la democracia social. Este es el tema central del libro de la profesora canadiense Heather Menzies, *Whose Brave New World?*

La idea subyacente a la utopía de la cibersociedad es que lo único que mantiene unida a la gente es la comunicación: esta sería la argamasa de la sociedad. Este mito se popularizó en la década de 1960. En particular Karl Deutsch (1966), distinguido sociólogo y politólogo de Harvard con quien tuve el gusto de discutir este asunto, definió un pueblo como "un cuerpo de individuos que pueden comunicarse entre sí a grandes distancias y acerca de múltiples asuntos".

Si esto fuese cierto todos los usuarios de correos, teléfonos o redes informáticas constituirían un pueblo. Pero no es verdad: para que exista un pueblo se necesita mucho más y mucho menos. Se necesita una multitud de lazos económicos, culturales y políticos. En cambio, las comunicaciones globales, aunque ayudan, no son necesarias para constituir un pueblo; baste pensar en los pueblos primitivos, que carecieron de redes de información.

Más recientemente el filósofo y sociólogo de sillón Jürgen Habermas, exponente de la llamada teoría crítica, abrazó esa idea y escribió un libro, tan pesado y opaco como voluminoso, sobre lo que llamó "acción comunicativa", o sea, hablar y escribir, que es lo que sabe hacer un profesor libresco. Pero ¿quién crea la riqueza de la que salen los sueldos de los profesores? Y ¿qué es lo que genera la necesidad de comunicarse?

La sociedad virtual, en la que sólo nos comunicaríamos a través de la red global, es una utopía irrealizable. Todos, con excepción de los pacientes aquejados de autismo, necesitamos ver

alguna vez a nuestros interlocutores, espiar lo que nos dicen con el movimiento del cuerpo, estrecharles la mano, aunque sea caminar juntos en silencio. Al fin y al cabo somos animales, no autómatas.

Todos necesitamos amar y odiar, cooperar y competir. Y los amigos y enemigos no se consiguen sin esfuerzo: Hay que ganárselos. Para hacerse de amigos o conservarlos hay que ofrecer o pedir ayuda. Hay que pelear para hacerse de enemigos que lo acucien a uno a mejorarse. Hay que apasionarse por una idea para tomarla en serio e investigarla con tesón y honradez. Hay que odiar una idea, no sólo comprenderla, para combatirla con vigor y eficacia.

Nacemos animales sociables y nos hacemos sociales, del mismo modo que nacemos con la capacidad de hablar y aprendemos a hablar. Por esto, uno de los peores castigos es la privación de compañía, en particular el confinamiento solitario. Otro es la privación de la libertad de palabra.

Clifford Stoll es un astrónomo aficionado al ordenador y asiduo visitante de Internet. Más aun, es el inventor de Arpanet, predecesor de Internet. Es, pues, cualquiera menos un tecnófobo. Pues bien, Stoll acaba de publicar un libro advirtiendo contra la falacia de la sociedad virtual: *Silicon Snake Oil* Una traducción aproximada del título es *La droga milagrosa de silicio*.

En este libro Stoll afirma que las redes de ordenadores son armas de doble filo. Por una parte permiten acceso rápido y barato a montañas de informaciones útiles. Por la otra "nos aíslan a los unos de los otros y devalúan la importancia de la experiencia real. Actúan contra el alfabetismo y la creatividad. Socavan nuestras escuelas y bibliotecas".

En toda familia que contiene cultores de Internet pueden suceder episodios como el siguiente que acabo de imaginar:

.....Te invito a dar un paseo por el parque.

.....No puedo. Estoy contestando una carta electrónica

Un rato después:

— ¿Vamos al teatro?

— ¿Estás loca? ¿No ves que estoy leyendo mi correo electrónico?

Algo más tarde:

— Ven a ayudarlo a Pancho a hacer su tarea

— No puedo. Estoy "surfing", y acabo de encontrar una "home page" (página doméstica) deliciosa, que no quiero perderme. Dile a Pancho que busque en Internet la instrucción que necesita.

La afición a Internet puede degenerar en adicción. Esta no es mera sospecha, sino resultado de una investigación realizada por la Dra. Kimberly Young, de la Universidad de Pittsburgh, y publicada en un número reciente de la revista de la Asociación Médica Canadiense.

La Dra. Young, quien ha examinado a 400 adictos a Internet, ha encontrado que los mismos pasan tantas horas frente a la pantalla como en el trabajo, y se aíslan de sus familias y de sus amigos. Además cuando se les priva de acceso a la red, exhiben un síndrome de abstinencia parecido al que sufren los drogadictos, alcoholistas o fumadores empedernidos cuando se les priva de su droga.

Afortunadamente los infoadictos (o redalcoholistas) son y seguirán siendo una ínfima parte de la población. Hay dos motivos para ello: utilidad restringida y costo excesivo.

El primero es que la enorme mayoría de las tareas que rea-

lizamos en la vida diaria no requieren uso de computadora. Ejemplos tomados al azar: aprender a caminar y a respetar al prójimo; comer y ducharse, lavar ropa y clavar un clavo; saludar al vecino e imaginar un cuadro, jugar a la pelota y asistir a una reunión.

El segundo motivo por el cual Internet siempre será una herramienta de elite es que un sistema compuesto de ordenador y modem cuesta por lo menos 1.000 dólares, suma superior a la que ganan por año la mayoría de los habitantes del Tercer Mundo. (Conste que no estoy contando la cuenta mensual).

Ya por una de estas razones, ya por la otra, no nos estamos encaminando a la sociedad virtual, la seudosociedad sin ciudades, locales de reunión, ni campos de juegos: colección amorfa de individuos encerrados en sus casas, cada cual sentado frente a su pantalla, comunicándose con centenares de personas sin cara.

Bill Gates, el hombre más rico del mundo, es el dueño de Microsoft, uno de cuyos programas he usado para escribir este artículo. Recientemente viajó a China y, contra su costumbre, no llevó consigo su "laptop" u ordenador portátil. No lo llevó porque quiso ver gente de carne y hueso, no imágenes en la pantalla, para estimar las posibilidades del mercado chino. A su regreso declaró que los campesinos chinos necesitan tractores, no ordenadores. No están maduros para la revolución informática: antes tienen que terminar de salir de la Edad de Piedra. Opino que Bill Gates tiene razón en este punto. Y nadie podrá acusarlo de tecnofobia.

Concedido; en las sociedades industrializadas las computadoras se han vuelto indispensables, y debemos estar agradecidos a sus inventores y fabricantes. También Internet se

ha tomado indispensable para algunos millones de individuos, quienes lo usan para obtener informaciones importantes, así como para formular o responder cuestiones interesantes.

Pero la enorme mayoría de la gente no trabaja en la industria del conocimiento, de modo que no tiene necesidad de ordenador ni, aun menos, de Internet. Más aun, esta red internacional será siempre inaccesible a quienes más lo necesitarían: los náufragos de la sociedad. Estos son los marginados totales, los que no tienen parientes ni amigos, trabajo ni techo. Ellos si podrían usar Internet para conseguir amigos u ocupación, o al menos para pasar el tiempo. Pero, desde luego, no tienen posibilidad de acceso a ella.

Aunque estemos enchufados a Internet, no estamos construyendo la sociedad virtual: ésta es tan imposible como las ciudades fantásticas que imaginara Italo Calvino. Ni, por lo tanto, estamos desmantelando las sociedades actuales, que, aunque defectuosas, al menos son reales.

Ningún ciberespacio puede reemplazar a los espacios físico y social. La imaginación puede complementar la realidad pero no sustituirla. Usémosla para mejorar la realidad, no para escapar de ella.

7. CONCLUSIONES

Los humanistas laicos no nos oponemos al avance técnico: al contrario, somos entusiastas de él. No creemos que la máquina domina al hombre, ni que la técnica avanza ineluctablemente. Pero no abrazamos las novedades técnicas sin antes examinar sus consecuencias sociales previsibles. Sabiendo, como se sabe desde hace casi dos siglos, que las máquinas pueden eliminar puestos

de trabajo, los humanistas debiéramos proponer que una parte de las utilidades que ellas reportan se destine a acortar la jornada de trabajo. Sabiendo que la computadora puede, ya aliviar el trabajo, ya aislarnos a los unos de los otros, debiéramos proponer que se controle su uso en escuelas y lugares de trabajo, para impedir que la comunicación electrónica elimine los contactos personales. Sabiendo que Internet puede perder tanto tiempo como el que ahorra, debiéramos proponer que se difunda (por Internet) la noticia de que este producto es adictivo, de modo que es preciso usarlo con moderación. Y en general, sabiendo que toda innovación técnica tiene alguna desventaja, no es cuestión de rendirle culto a todo lo nuevo.

Lo nuevo puede ser bueno, malo, ambivalente, o indiferente. Si es bueno hay que acogerlo. Pero si la novedad es mala, hay que evitarla o aún destruirla antes que haga daño. Y si lo nuevo es ambivalente, como es el caso de todo lo informático, se impone usarlo con inteligencia, moderación y responsabilidad social, del mismo modo que se usa el cuchillo.

No es verdad que el progreso técnico sea inevitable. No es verdad porque los inventos son obra humana, no natural ni divina. Y no es verdad porque el que un invento se implemente y se difunda depende de los ciudadanos informados por una moral humanista y dispuestos a debatir racional y democráticamente sus pros y contras. La tecnofilia ciega es tan peligrosa como la tecnofobia del cavernícola. Por este motivo, los humanistas debiéramos propugnar la simbiosis de la técnica con el humanismo. En suma,

HUMANISMO-TECNICA= ESTANCAMIENTO SOCIAL,
TECNICA - HUMANISMO = DETERIORO SOCIAL,
TECNICA + HUMANISMO =PROGRESO SOCIAL

No podría terminar honradamente sin confesar humildemente que ningún miembro de mi familia concuerda con lo que acabo de escribir. En particular, mis hijos se burlan de mi resistencia a enchufarme en Internet y a soñar en la llamada realidad virtual. Pero yo me vengo, haciéndoles notar que el tiempo que ganan intercambiando información valiosa lo pierden leyendo o escribiendo trivialidades. Al fin y al cabo, los grandes problemas y las soluciones profundas no aparecen tecleando. También les recuerdo que la llamada realidad virtual no reemplaza a la realidad a secas sino que a lo sumo la complementa, y que depende de nosotros el que la enriquezca o empobrezca. En particular, las cuestiones sociales no se resuelven reemplazando la sociedad real por una seudosociedad virtual, sino llevando a cabo reformas sociales que las ataquen de raíz aunque gradualmente y en forma coordinada.

BIBLIOGRAFIA

- Bunge, Mario 1989 *Treatise on Basic Philosophy*, vol 8: Ethics. Boston: Reidel
- 1995. *Sistemas sociales y filosofía*. Buenos Aires. Sudamericana.
- 1996 a *Ética, ciencia y técnica*. Buenos Aires: Sudamericana.
- 1996b. *Intuición y razón*. Buenos Aires: Sudamericana
- 1996c. *Finding Philosophy in Social Science* New Haven CT: Yale University Press.
- Deutsch, Karl 1966. *Nationalism and Social Communication*, 2ª ed. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Deutsch, Karl. 1966. *Nationalism and Social Communication*, 2ª ed. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Ingenieros, José. 1917. *Hacia una moral sin dogmas* Buenos Aires: J L.Rosso.
- Kurtz, Paul. 1988. *Forbidden Fruit: The Ethics of Humanism*. Buffalo, N.Y Prometheus Books.
- Compil, 1973. *Humanist Manifestos I and II*. Buffalo, NY: Prometheus Books.
- Menzies, Heather, 1995, *Whose Brave New World?* Toronto: Between the Lines.
- Merton, Robert K. 1971 {1946}. *Mass Persuasion*. Westport CT: Greenwood Press.
- Merton, Robert K. 1973. *The Sociology of Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press
- Negroponte, Nicholas. 1996. *Being Digital*. New York: Vintage Books.

Stoll, C 1995. *Silicom Snake Oil. Second Thoughts on the Information Highway*. New York: Anchor Books.

Storer, Morris B.,compil, 1980. *Humanist Ethics*. Buffalo Ny: Prometheus Books.

EL PORVENIR DE LA CIENCIA *

Quienes valoran la razón respetan la ciencia y, en su mayoría, creen que ésta seguirá progresando como lo ha venido haciendo desde comienzos de la Edad Moderna. Desgraciadamente esta creencia no está mejor fundada que la creencia en el progreso indefinido de la racionalidad práctica en materia social, refutada por dos guerras mundiales e incontadas atrocidades menores. La razón y la libertad, por ser las flores más delicadas de la civilización, son las que más cuidados requieren. La ciencia, máxima conquista de la razón, podría extinguirse en menos de una generación.

Antes de seguir con el tema de este capítulo aclaremos que nos estamos refiriendo a la ciencia, no a la tecnología, y menos aún a la industria, pese a que las tres interactúan fuertemente formando un sistema típico de las civilizaciones industriales, tanto capitalistas como socialistas. Considérese una calculadora de bolsillo: es un producto industrial, no un ítem científico. Sin embargo, a diferencia de un zapato, la calculadora es un artefacto diseñado con ayuda de la física del estado sólido. A su vez ésta se funda sobre la mecánica cuántica y otras teorías físicas refinadas, así como sobre experimentos diseñados para satisfacer la pura curiosidad.

La ciencia pura o aplicada, es el estudio de la realidad por medio del método científico y con el fin de descubrir las leyes de

* Tomado de: Bunge Mario (1985). *Racionalidad y realismo*. Madrid, Alianza Editorial S.A.

las cosas. En cambio, la esencia de la tecnología es el diseño y ensayo de artefactos, procesos y planes de acción con ayuda de la ciencia. La física es una ciencia, y la ingeniería de telecomunicaciones, una tecnología basada sobre la primera; la biología es una ciencia que sirve de base a la medicina y otras biotécnicas; y la sociología es una ciencia, en tanto que la ciencia de la administración, el estudio de las finanzas y el derecho son otras tantas sociotécnicas. Mientras la meta de la ciencia es la adquisición de conocimientos, útiles o no, la de la técnica es el bienestar o el poder. (Para un análisis de la naturaleza y las interacciones de la ciencia básica, la ciencia aplicada, la tecnología y la economía, v. Bunge, 1980, 1983.)

1. La crisis de la ciencia

Casi todos los que se interesan por el porvenir se preguntan qué avances científicos podemos esperar en el curso de los próximos años. Nosotros nos propondremos, en cambio, la cuestión más radical de si la ciencia tiene porvenir. Esta cuestión no se planteó siquiera entre 1600 y 1960: durante ese período casi todas las personas cultas dieron por sentado que, si hay algo que progresa visible e inexorablemente, es la ciencia. ¿Acaso no es verdad que todos los seres humanos ansían saber? ¿Acaso no hemos aprendido que la ciencia da frutos prácticos inalcanzables por otros medios? ¿Acaso no sabemos que la enorme mayoría de los científicos que ha producido la humanidad no habían nacido aún en 1900?

Esta visión optimista del porvenir de la ciencia empezó a cambiar rápidamente a partir de aproximadamente 1960. Este cambio tuvo por lo menos cuatro causas concurrentes. Una fue la adopción, por parte de algunos gobiernos, de una política científica mucho más generosa para con la ciencia aplicada y la tecnología que para con la ciencia básica. (En esta materia los países sub-

desarrollados han sido precursores, refutando así la creencia de que todo lo aprenden de las naciones avanzadas.)

Una segunda causa fue la guerra de Vietnam a partir del momento en que empezó a cobrar vidas de estudiantes norteamericanos. Esta guerra inspiró la rebeldía contra la razón como parte del movimiento general contra la autoridad. El razonamiento -por llamarlo de alguna manera- de estos rebeldes era simple: la razón engendra a la ciencia, la que crea armas que sirven para oprimir y explotar; luego, para combatir la opresión y la explotación es preciso atacar a la razón y, en particular, a su engendro, la ciencia.

El razonamiento pasa por alto los hechos de quienes diseñan armas son tecnólogos, no científicos, y que quienes alientan el diseño y la fabricación de armamento son políticos. La rebeldía, aunque plenamente justificada, apuntaba a un blanco errado. La razón y la justicia son aliadas naturales. Si se combate la primera la segunda queda desarmada.

Una tercera causa de la decadencia del respeto por la ciencia fue la difusión de varias filosofías hostiles a la racionalidad y el realismo. Entre ellas se destacan la escuela de Frankfurt -Hegel-Marx-Freud, el marxismo de Althusser y el estructuralismo de Europa, y las ideas de Kuhn y Feyerabend en Norteamérica. Estas filosofías encontraron eco en la juventud rebelde, no por ser revolucionarias -pues son básicamente oscurantistas-, sino por derribar a la ciencia de su pedestal. Al sostener que la ciencia es una ideología, y que por tanto no nos acerca más a la verdad objetiva que cualquier otro sistema de creencias, esas filosofías dieron expresión a un descontento de raíz moral y política, y sirvieron de pretexto a miles de jóvenes para no estudiar nada serio.

Una cuarta causa de la nueva actitud ante la ciencia fue el resurgimiento del fundamentalismo religioso y la proliferación de numerosos cultos exóticos, desde el budismo Zen hasta el satanismo. Es posible que este proceso se debiera en algunos casos al miedo a un futuro amenazador, en otros al miedo de perder privilegios y en otros a una desilusión por el estilo de vida de las sociedades de consumo. El caso es que esas «nuevas» creencias, que de nuevo no tienen sino su popularidad, han contribuido al descrédito de la ciencia. Para peor, los fundamentalistas han emprendido una vigorosa campaña contra la biología evolutiva, que es como decir la biología moderna y un componente esencial de cualquier visión científica del mundo.

La desconfianza e incluso el odio por la ciencia y, en general, por la racionalidad y la popularidad concomitante de la pseudociencia, el ocultismo y el fanatismo religioso, que se han propagado por Occidente desde 1960, no tienen paralelo en la historia moderna. (¡Cómo se sorprendería Voltaire si se enterase de que la superchería, lejos de declinar, se ha extendido en los últimos años, incluso en el pueblo que se considera heredero del racionalismo cartesiano!).

También es nuevo el hecho de que esta vez el oscurantismo, y en particular el desdén por la ciencia, abarca un sector considerable de la juventud que se considera a sí misma rebelde.

2. Las cuatro crisis

A partir de 1960 no podemos tomar a la ciencia y su progreso por descontados. Desde entonces comprendemos que el paso de la investigación científica es regulado en parte por la política y por la «imagen» pública de los científicos, esto es, por el modo en que éstos son vistos y valorados por el pueblo. Y, de resultados de

políticas científicas restrictivas, así como de diversos movimientos anticientíficos, muchos de nosotros nos hemos tornado pesimistas respecto del porvenir de la ciencia. Por estos motivos podemos decir que la ciencia ha entrado en crisis, al menos en Occidente.

La crisis de la ciencia no es conceptual ni metodológica, sino cultural y política. No es que los investigadores se hayan topado con problemas insolubles, sino que ya no gozan del prestigio y del apoyo que solían gozar. No es que queden pocos problemas por abordar, sino que es posible que pronto no queden investigadores en número suficiente o con medios suficientes para sostener el ritmo de progreso científico al que nos habíamos acostumbrado.

Ahora bien, puesto que la ciencia es nada menos que el motor de la cultura intelectual moderna, al entrar en crisis arrastra consigo a toda la cultura que caracteriza a las naciones industrializadas, particularmente en Occidente. Las primeras en sufrir las consecuencias son las parientas más próximas. Las humanidades y las tecnologías. Las primeras abandonan progresivamente el camino de la científicidad y acogen a un número creciente de cadáveres que se pretende hacer pasar por disciplinas nuevas, tales como la psicología y la sociología «humanísticas». Y las tecnologías reciben insumos decrecientes de nuevas ideas científicas. Ya hay signos de decadencia tecnológica. Salvo en tecnología militar y en informática, hay cada vez más innovaciones de detalles y menos innovaciones radicales.

Para peor, la crisis de la cultura se complica por estar íntimamente unida a otras crisis, en particular la energética, la económica y la política internacional. ¿Quién está dispuesto a hacer inversiones importantes en investigaciones desinteresadas cuando escasean recursos energéticos, hay paro e inflación y podemos

estar en vísperas de una nueva guerra mundial, que acaso sea el último acto de la comedia humana? ¿Quiénes comprenden que tan sólo nuevas inversiones en ciencia y técnica pueden resolver la crisis energética?. ¿Quiénes comprenden que la crisis económica puede evitarse o al menos paliarse con una planeación y distribución adecuada de los recursos fundada sobre modelos económicos más realistas y justos que los disponibles? Y ¿quiénes comprenden que la crisis política internacional no tendrá solución a menos que se aborde con racionalidad y realismo? Los políticos y burócratas de corte tradicional, en cuyo horizonte no entra la ciencia —particularmente la ciencia social— no están en condiciones de comprender nada de esto. Así anda el mundo.

Aún cuando se dudase que la ciencia y la tecnología puedan contribuir decisivamente a resolver o al menos paliar las cuatro crisis principales de nuestro tiempo, no cabe duda que toda la humanidad está clavada en esa cruz. Tampoco es posible dudar que la pregunta acerca del porvenir de la ciencia es un mero subproblema de otro mucho más vasto y espantoso: ¿tiene porvenir el hombre?

3. ¿De qué depende la supervivencia de la ciencia?

Para averiguar si la humanidad ha de superar las cuatro crisis mencionadas —o sea, para saber si tiene futuro— no podemos valernos de las leyes de la historia porque, si las hay, aún no las hemos descubierto. El predecir la evolución de la humanidad, o incluso de algunas empresas humanas, no es como predecir un eclipse o el crecimiento de una colonia bacteriana. Por supuesto que los seres humanos estamos sujetos a reglas, y que las organizaciones sociales que componemos no se pueden manejar arbitrariamente. Sin embargo, en materia de economía, política y cultura no somos ajenos a los sistemas que estudiamos: somos

nosotros mismos quienes creamos, sostenemos o socavamos las instituciones. La historia no nos arrastra como un vendaval a las hojas de otoño, sino que la hacemos nosotros mismos. (A lo sumo, arrastramos a los niños.) Nadie más es responsable. En materia social todo está en nuestras manos.

Más aún, debido a que las organizaciones sociales están compuestas por seres que a veces obran de manera racional y realista, las predicciones que hacemos acerca de ellas pueden ser casualmente eficaces. En efecto, algunas de ellas se cumplen porque nos esforzamos por hacer que se cumplan, en lugar de quedarnos cruzados de brazos como si se tratara de predicciones astronómicas. Es decir, podemos hacer, o abstenernos de hacer, lo que sea necesario para confirmar o refutar nuestras propias predicciones. Precisamente en esto consiste la política: en planear y controlar el curso de los sucesos sociales.

En particular, si deseáramos renunciar a la ciencia, podríamos hacerlo tan fácilmente como podemos dejar de procrear o de matar. No estamos diciendo que sería fácil para toda las investigaciones científicas de la noche a la mañana sin que mediara alguna catástrofe cósmica o una guerra nuclear. Por lo pronto, para cortar totalmente las investigaciones en curso habría que liquidar cerca de un millón de personas pasablemente visibles cuya *raison d'être* es investigar. (No bastaría ponerlas presas. Mi maestro Guido Beck, continuó sus investigaciones en física teórica en un campo de concentración del régimen de Vichy y, más tarde, en una cárcel portuguesa). En segundo lugar tendríamos que aprender a vivir sin las tecnologías modernas, tales como la ingeniería eléctrica, la química industrial, la farmacología, la medicina y la investigación operativa. La muerte de la ciencia sería penosa y en muchos casos fatal para los habitantes del mundo desarrollado. Pero al fin y al cabo éste constituye tan sólo una cuarta parte de la

humanidad. La penuria de las sociedades industriales podría ser la gran oportunidad histórica de las subdesarrolladas. En resumen, sólo los habitantes del mundo desarrollado tendrían motivos para llorar la muerte de la ciencia. La mayoría de los demás ni siquiera se enteraría.

Entiéndase bien que no se está proponiendo la destrucción del cerebro de la civilización moderna: al contrario. Sólo se está señalando que ella es posible, y que sólo un ser humano de cada cuatro sería afectado por semejante calamidad. Por ejemplo, sería posible que una banda de fanáticos arremetiese contra las comunidades científicas y las diezmasen o incluso eliminase. También sería posible que, a favor de ideologías oscurantistas, la gente perdiese interés en la ciencia y la dejase sucumbir por inacción. Al fin y al cabo, esto no ocurrirá por primera vez. La ciencia griega se extinguió como consecuencia del pragmatismo romano y del desdén cristiano por los asuntos mundanos y en particular por la adquisición de conocimientos. Y hace medio siglo la ciencia europea fue casi eliminada por el nazismo, al tiempo que una buena parte de la ciencia soviética fue extirpada por el stalinismo. De modo, pues, que el desastre ya ocurrió al menos dos veces.

El que la ciencia sobreviva sólo depende de nuestras propias decisiones. Y éstas dependen a su vez de nuestros valores. Si valoramos la civilización moderna y tenemos confianza en la posibilidad de eliminar sus lacras con ayuda de conocimientos más profundos, valoraremos la ciencia y nos esforzaremos por mantenerla en vida. En este caso elegiremos líderes comprometidos con el avance de la ciencia, e intentaremos educar al público para que comprenda que ella no es un lujo, sino un artículo de primera necesidad: que la disyuntiva es ciencia o barbarie.

4. El suicidio de la ciencia.

No sólo es posible matar a la ciencia o dejar que se marchite: la ciencia también puede terminar por suicidio. Hay dos maneras en que una comunidad científica puede suicidarse. Una es poniéndose al servicio de grupos antisociales, en particular belicistas, opresores y contaminadores del medio ambiente. Con ellos se tergiversa la finalidad de la investigación científica. Ésta pasa a ser parte de la tecnología del mal. Con ello cambia la imagen pública del científico, quien, de mago bienhechor, pasa a ser brujo maligno.

La segunda manera en que los científicos pueden suicidarse como tales es violando repetidamente el código de la conducta científica al producir, a gran costo, ciencia de baja calidad, de escaso valor intrínseco (cultural) o instrumental (industrial). Estas violaciones han sido cada vez más frecuentes desde la profesionalización masiva de la ciencia a partir de fines de la segunda guerra mundial. Para que se vea que el problema es grave y va camino de empeorar bastará señalar cinco formas de corrupción interna de la ciencia.

- 1) *Abultamiento del curriculum vitae* con publicaciones de poco valor, posiblemente carentes de originalidad, con el sólo fin de cumplir con el mandamiento *publicarás o perecerás*;
- 2) *Caza de subsidios*, ocupación que consume hasta un décimo del tiempo del investigador, y que a veces no cumple otra función que aumentar su poder;
- 3) *Derroche* de instalaciones, materiales, animales, etc., empleados en proyectos de investigación que sólo producen la ilusión de creatividad;
- 4) *despilfarro de millares de horas-hombres*, y a veces de vidas enteras, por invertirse en experimentos o cómputos mal diseñados o que arrojan resultados no digeridos;

- 5) *experimentación inmoral*, sea por fraudulenta, sea por hacerse en presos, alienados o huérfanos, sea por tratar a los animales de laboratorio con crueldad innecesaria.

Es indudable que la publicación de resultados originales es obligatoria por varias razones: porque es la única manera de socializar la ciencia; porque es una manera eficaz de controlar las hipótesis, los métodos y los resultados; porque obliga a los investigadores a producir y a ser cuidadosos; porque es la máxima recompensa de sus afanes, y porque suministra un medio objetivo para evaluar sus contribuciones. Sin publicaciones, la ciencia degeneraría pronto en ciencia oculta o en simulación. Pero de esto no se sigue que haya que publicar en exceso, como suele ocurrir en las ciencias biomédicas. No hay razón para que los científicos sean menos recatados que los poetas, la mayor parte de los cuales se abstiene de publicar gran parte de lo que escriben.

En nuestro entusiasmo por cumplir el razonable mandamiento *Publicarás o perecerás*, hacemos pasado por alto sus efectos colaterales negativos: precipitación (y por consiguiente riesgo de error), repetición, superficialidad, descuido literario e incluso deshonestidad. Tengamos en cuenta que, si la presión por publicar es muy fuerte, el investigador puede carecer del coraje necesario para emprender trabajos a largo plazo, profundos y por ello de resultado incierto: puede dejarse tentar en cambio por el camino seguro y breve de la investigación de minucias. También podrá sentirse tentado a abultar innecesariamente sus informes, a exagerar su importancia e incluso a simular.

Todos hemos oído anécdotas acerca de fraudes científicos, pero todavía no conocemos sus mecanismos ni, por consiguiente hemos introducido cambios en el sistema que hagan más difíciles dichas corrupciones. Uno de los pocos análisis penetrantes del

fraude científico no se debe a un psicólogo sino a un novelista, Henry Denker (1976). Su novela *The Experiment* retrata a un distinguido investigador biomédico, el doctor Cruikshank, a quién la presión por publicar y por obtener subsidios de investigación empuja a cometer el fraude de retener datos desfavorables a su hipótesis. Exclama desesperado: «Están empezando a cercarme. Esto se ha convertido en una carrera, un certamen. La ciencia nunca debió manejarse como los Juegos Olímpicos» (pp. 123-124). El doctor Cruikshank se convierte en una víctima más de la publicitis y la subsiditis.

5. Ciencia para el pueblo

Vimos hace un rato que el progreso científico no es inevitable, y que es preciso empujarlo antes que pueda halarnos. Por este motivo todo estado moderno tiene alguna política, aunque sea tácita, de desarrollo científico. Dado que toda política científica se funda tanto sobre un sistema de valores como sobre una filosofía de la ciencia, todos los interesados debieran hacernos una idea correcta de uno y otra. Pero no solemos tenerla: estamos increíblemente atrasados en lo que respecta a nuestra comprensión de los valores en general y de la naturaleza de la ciencia. En ambos casos nos han enseñado montones de falsedades. En particular, nos han enseñado que la evaluación es un proceso irracional impermeable a la ciencia, y que ésta es principalmente recolección y elaboración de datos.

Este no es el lugar apropiado para promover un enfoque racional del problema de los valores (v. Bunge, 1960). Limitémonos a señalar una consecuencia práctica de la idea equivocada de que los datos son en ciencia mucho más importantes que la hipótesis. Ella es que, salvo excepciones, es más fácil obtener subsidios para recolectar datos, o para elaborarlos con ordenadores, que

para construir teorías, que nos permitan comprender cómo ocurren las cosas. (Para detalles sobre los fundamentos filosóficos de las políticas científicas, v. Bunge, 1980)

Para corregir este estado de cosas es necesario llevar la ciencia al pueblo y a los gobiernos. Esto puede hacerse efectivamente efectuando las reformas siguientes:

- 1) Todo el mundo debiera tener la oportunidad de sentir en carne propia la excitación de la investigación, por modesta que sea, en todos los niveles de la enseñanza.
- 2) Todos los estudiantes de secundaria debieran estudiar algo de filosofía e historia de la ciencia y la técnica a fin de entenderlas mejor y de comprender que se han convertido en el eje de la cultura contemporánea.
- 3) Habría que fomentar que algunos investigadores distinguidos escriban autobiografías científicas, tal como lo hicieron entre otros Santiago Ramón y Cajal y James Watson.
- 4) Habría que estimular a algunos investigadores científicos a que escriban libros de texto, en lugar de dejar esta tarea a educadores que, aunque entusiastas, carecen de experiencia en investigación, o autores mercenarios. Y los libros de texto debieran ir más allá de una mera presentación de resultados: debieran señalar los problemas y las hipótesis que motivaron la investigación, así como alguno de los problemas por investigar.
- 5) También habría que estimular a los científicos a que escriban popularizaciones científicas, tal como *La física, aventura del pensamiento*, de Einstein e Infeld.
- 6) Habría que alentar la noble profesión del periodismo científico, que ha producido algunas obras excepcionales, tales como los libros de Nigel Calder -en particular *The Mind of Man*- compuesto sobre la base de entrevistas a investigadores de primera línea en todas partes del mundo.

- 7) Los periódicos debieran publicar regularmente una sección de divulgación científica, y abstenerse en cambio de publicar horóscopos y hacer publicidad a la pseudociencia.
- 8) Los científicos y periodistas científicos debieran intensificar la campaña contra la pseudociencia y las ideologías anticientíficas, a ejemplo de la revista norteamericana *The Skeptical Inquirer*.
- 9) Las sociedades científicas debieran velar por el mejor cumplimiento del código moral de la investigación científica, que veta no solamente la deshonestidad intelectual, sino también el poner la ciencia al servicio de intereses antisociales.
- 10) Las sociedades científicas debieran participar activamente en el diseño de políticas científicas, y debieran defender con más vigor la libertad de investigación y enseñanza.

En resumen si los científicos quieren gozar del favor del público, que es el que paga, deben esforzarse por conquistarlo; y si quieren que el gobierno les escuche, deben interactuar con los políticos. No basta que los científicos produzcan bienes de calidad: También es preciso que sepan «venderlos», al menos tan bien como los charlatanes que, con éxito creciente, venden pseudociencias y anticiencias. Deben persuadir a la gente que toda ciencia auténtica e impoluta es ciencia para el pueblo: en forma inmediata para beneficio de la cultura, y mediata para bien de la economía y de la política.

6. Conclusión

Este capítulo se está acabando, y todavía no hemos respondido la pregunta de si la ciencia tiene porvenir. No la hemos contestado porque no conocemos la respuesta. No la conocemos nosotros ni ninguno de nuestros contemporáneos, y por ello no hay leyes de la evolución de la ciencia. Ni puede haberlas, porque

la investigación original, a diferencia de la rutinaria, tiene mucho de errática y, al mismo tiempo, es muy sensible a estímulos e inhibiciones ideológicos, filosóficos, políticos y económicos.

La ciencia sobrevivirá su crisis actual si así lo desea la generación que hoy tiene las riendas del poder político, económico y cultural. Sobrevivirá si esta generación hace algo por superar la cuádruple crisis cultural, energética, económica e internacional. Todo se reduce a tomar un puñado de decisiones radicales y bien fundadas, y de persuadir a todo el mundo que es preciso ponerlas en práctica para salir de la crisis.

Como de costumbre, estas decisiones dependerán de evaluaciones. Y estas evaluaciones pueden ser tontas o sabias: ciegas o guiadas por algún conocimiento acerca de la naturaleza de la cosa y de las posibles consecuencias de nuestros actos. Por lo tanto, si queremos que nuestras decisiones sean sabias y, con ello, tengan la posibilidad de ser eficaces, utilizaremos tanto conocimiento auténtico como podamos procurar. En particular, reemplazaremos la aplicación de consignas doctrinarias por hallazgos de investigaciones sociológicas, politológicas y económicas.

El problema, pues, se reduce a lo siguiente: si queremos superar la crisis global y planetaria de nuestro tiempo, necesitaremos más investigación científica y más tecnología que nunca. Y si comprendemos que las necesitamos, las tendremos, porque son de factura humana. Dicho más brevemente: sí, la ciencia (y con ella la tecnología) tiene porvenir, a menos que seamos tan tontos como incultos e ignorantes de la gravedad de la cuádruple crisis que aqueja al mundo. ¿Lo somos? Ni siquiera esto sabemos. Todo cuanto se sabe es que, o bien encaramos la crisis de manera racional y realista, o nuestra civilización, o aún nuestra especie, se extinguirá. El gran dilema de nuestro tiempo es, pues, racionalidad y realismo o extinción.

Referencias

- Bunge, M. (1960): *Ética y ciencia*. Buenos Aires: Siglo Veinte.
— (1980): *Ciencia y desarrollo*. Buenos Aires: Siglo Veinte.
— (1983): *Treatise on Basic Philosophy*, 6°. Tomo: Understanding the World. Dordrecht y Boston: Reidel.
Daedalus, Spring, 1978: *Limits of Scientific Inquiry*.

TRAMPAS FILOSÓFICAS EN EL DISEÑO DE POLÍTICAS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS *

1. Introducción

Al igual que cualquier otra actividad humana, el diseño de políticas y planes (P&P) de ciencia Tecnología (C&T) tiene sus trampas. Algunas de éstas son prácticas y otras son conceptuales. Veremos en este capítulo que alguna de las trampas conceptuales en P&P C&T se originan en última instancia en una filosofía equivocada de la C&T. (No estamos confundiendo 'filosofía' con 'política', al modo en que suele ocurrir en la literatura anglosajona sobre P&P C&T.)

2. Algunos errores comunes en P&P C&T

En casi todos los países subdesarrollados y de desarrollo medio, e incluso en algunas naciones industrializadas, se cometen errores en P&P C&T, que se ponen de manifiesto en la manera en que se administra o incluso ejecuta algunos proyectos de investigación y desarrollo (I&D). He aquí una lista de errores tomados al azar: copiar modelos extranjeros o su dual, ignorar la experiencia en regiones parecidas; sujetar la investigación original en ciencias básicas al planeamiento central; instalar laboratorios carentes de la infraestructura necesaria, o sea, sin talleres mecánicos, electrónicos, etc.; empezar por comprar instrumentos altamente especializados y buscar después a quienes puedan manejarlos; gastar demasiado en organizar jornadas que dejan

* Tomado de: Bunge Mario. *Seudociencia e ideología*. Madrid. Alianza Editorial S.A.

huella insignificante; gastar más en burocracia y en relaciones públicas que en investigadores; preferir dos investigadores mediocres a uno original; y descuidar el entrenamiento de estudiantes graduados y postdoctorales. Todos éstos son errores prácticos derivados de la improvisación y de la inexperiencia y como tales son corregibles.

Pero hay otra categoría de errores en P&P C&T más difíciles de corregir, porque provienen de errores conceptuales básicos o incluso de prejuicios ideológicos. Mencionemos algunos que se deben a una filosofía equivocada de la C&T, o incluso a una filosofía errada de la cultura.

- a) *Confundir ciencia con tecnología*. Ejemplos: pedir a científicos que diseñen nueva máquinas, drogas o armas. Raíz filosófica: la opinión pragmatista (y marxista) de que todo conocimiento propiamente dicho está dirigido a la acción, y que el criterio de verdad es la praxis. Consecuencias: el descuido de la ciencia básica o pura, o el error dual de esperar que la ciencia, por sí sola, genere automáticamente tecnología.
- b) *Intentar reforzar la ciencia aplicada y la tecnología sin construir una sólida base de ciencia pura*. Ejemplos: sobresubsidiar a la informática a expensas de la matemática, a la física del estado sólido a expensas de la física básica, y a la medicina a costillas de la biología. Raíz filosófica: la misma que la de a). Consecuencias: ciencia y tecnología de baja calidad y cultura desequilibrada.
- c) *Subestimar la investigación teórica*. Ejemplos: descuidar la matemática pura, la química teórica, o la psicología matemática. Raíz filosófica: la creencia empirista (o positivista) que la investigación científica consiste en hacer observaciones o experimentos que no suponen teoría alguna. Consecuencias:

trabajo de laboratorio y de campo de baja calidad, y diseño tecnológico inadecuado o excesivamente costoso, por falta de guía teórica.

- d) *Descuidar las ciencias sociales.* Ejemplos: no apoyar la investigación en antropología, sociología, economía, o politología. *Raíz filosófica:* la doctrina idealista que las ciencias sociales son disciplinas culturales (Kulturwissenschaften) que deben ser cultivadas por humanistas carentes de formación científica. *Consecuencias:* conocimiento inadecuado de la realidad social y, por tanto, diseño de políticas y planes sociales inapropiados, o de proyectos tecnológicos de gran envergadura cuyos beneficios económicos son muchos menores que sus grandes costos sociales.
- e) *Esperar a que el desarrollo económico genere C&T.* Ejemplos: las tesis populares de que la ciencia básica es un lujo que los países pobres no pueden darse, y que toda tecnología puede importarse. *Raíz filosófica:* determinismo económico. *Consecuencias:* colonialismo científico y tecnológico, y persistencia de una cultura tradicional (atrasada), la que a su vez obstaculiza la modernización económica y política.

Toda estas trampas a que está expuesto quien diseña P&P C&T se originan en una falsa filosofía de la ciencia y la tecnología. De aquí que las personas responsables de diseñar P&P C&T debieran presentar más atención a esa rama de la CCT.

3. Base Filosófica de P&P C&T

Toda política de C&T, sea explícita o tácita, constructiva o destructiva, tiene algunos supuestos filosóficos. O sea, descansa sobre ciertas hipótesis acerca de la naturaleza, el alcance y el valor de C&T, así como de sus objetos (naturaleza, sociedad o

artefactos) y de la conducta de investigadores y diseñadores. El conjunto de los supuestos filosóficos que subyace a una política de C&T puede llamarse la *base filosófica* de dicha política: es una filosofía de todas las ciencias (formales y fácticas, naturales y sociales, básicas y aplicadas) y de todas las tecnologías (físicas, químicas, biológicas, sociales e informacionales).

Es evidente que una mala filosofía de la C&T -o sea, que una filosofía que no pinta un cuadro fiel de la investigación y el desarrollo, o que sugiere una estrategia equivocada de I&D- no puede servir de base para una buena política de C&T. Por cierto que una filosofía adecuada de C&T, aunque necesaria, no basta para diseñar una política C&T correcta. También es preciso que se satisfaga ciertas condiciones económicas, políticas y culturales. (Por ejemplo, una economía de subsistencia no puede financiar laboratorios costosos de ciencia básica, un estado policial no permite el desarrollo de las ciencias sociales, y un régimen teocrático pone trabas estrictas a todo pensamiento original). Con todo, si se desea que la C&T crezca en forma rápida y ordenada, es menester empezar por tener una filosofía adecuada. (Para detalles sobre las condiciones necesarias para el desarrollo autógeno y sostenido de la ciencia y la tecnología, véase Bunge, 1980).

Para convencerse de cuán necesaria es una filosofía adecuada de C&T para superar el atraso y el caos, así como para evitar el derroche de recursos humanos y materiales, bastará señalar algunos ejemplos del daño que pueden hacer filosofías inadecuadas. Empecemos por las filosofías irracionalistas, tales como el existencialismo y el intuicionismo. Es obvio que desalentarán la investigación científica, de modo que constituirán una base adecuada para una política anticientífica. En cuanto a una filosofía de palabras, que no se interese por el mundo ni por nuestro conocimiento de éste, si bien acaso no combata activamente la investigación científica, no podrá guiarla.

El positivismo, con su desconfianza por las teorías y su énfasis unilateral en las pruebas empíricas, alentará la búsqueda de datos y su elaboración estadística a costillas de la labor teórica. El pragmatismo sólo favorecerá a la ciencia aplicada y a la tecnología, con lo cual minará sus bases mismas. El idealismo, si es racionalista, podrá favorecer a la matemática (salvo que sea hegeliano); pero descorazonará el desarrollo de la ciencia fáctica y de la tecnología, y torcerá el curso de las ciencias sociales. En particular, el idealismo subjetivo y el convencionalismo desdeñan el trabajo de laboratorio y de campo, de modo que deprimen a la investigación científica y tecnológica. Los racionalismos de otros tipos (p. ej., el de Popper) propondrán restringir la investigación empírica a la puesta a prueba de teorías grandiosas; de esta manera coartarán las demás funciones de la observación, la medición y la experimentación, tales como informamos acerca de lo que existe, plantear problemas, y alimentar a las teorías con datos. Finalmente, las filosofías cerradas y comprometidas con ideologías fijas desalentarán la investigación objetiva de todos los problemas para los que ya tienen soluciones, y en particular del problema de averiguar el grado de verdad de los dogmas de dichas ideologías.

El resultado final es bastante desalentador: ninguna de las filosofías más populares de nuestro tiempo es una base filosófica adecuada para una política de C&T equilibrada y vigorosa. Esto no debiera sorprender, porque la mayoría de las filosofías existentes son residuos de la era precientífica: no han crecido, ni con la C&T moderna, son bastante dogmáticas, y bastante inexactas. Sin embargo, no hay que desesperar, porque todas las filosofías de escuela están en crisis, y esta crisis puede anunciar una revolución filosófica.

Además aunque toda política de C&T tiene una base filosófi-

ca, ésta no tiene por qué ser detallada. Una filosofía esquemática, aunque básicamente fiel de la C&T —una caricatura acertada— puede bastar para diseñar políticas y planes adecuados de desarrollo científico y tecnológico, a condición que evite los errores más groseros mencionados en el párrafo 2.

4. Formación de una epistemocracia

En casi todos los países, P&P C&T es joven. Incluso naciones que tiene una larga y rica tradición de C&T, como los Estados Unidos de América; no tienen una política explícita de C&T y, a fortiori, carece de un plan nacional de C&T. Una consecuencia de la juventud de P&P C&T es que casi todas las personas que se ocupan de diseñar políticas o planes de C&T, o de administrar organismos dedicados a la investigación científica o tecnológica, son autodidactas. A menudo son políticos o funcionarios sin experiencia personal en investigación científica o en diseño tecnológico.

Indudablemente, la mayor parte de los individuos dedicados profesionalmente a P&P C&T admiran y respetan a la C&T, aún cuando a veces se sienten tentados a manosear a los que hacen ciencia o tecnología. Desgraciadamente, la adoración no suple al conocimiento. Los resultados de este conocimiento deficiente de la C&T son a menudo: a) errores prácticos, tales como un énfasis excesivo en la planeación de la investigación básica, lo que disminuye la iniciativa personal y la responsabilidad de los investigadores; b) errores conceptuales, tales como los que vimos en el párrafo 2; c) relaciones tensas con las comunidades científicas o tecnológicas, y d) incapacidad de asesorar a los políticos en el diseño de políticas y planes de gran envergadura en materia científica o tecnológica, con las siguientes consecuencias desastrosas, tales como encargar a médicos de la investigación del cán-

cer, o exigir a los científicos básicos que se ocupen de cuestiones prácticas que no les interesan y que exigen una pericia de la que carecen.

Una manera de evitar tales consecuencias es extraer a algunos miembros de la administración de C&T de las propias comunidades científicas y tecnológicas. Esto puede hacerse en los países desarrollados y de desarrollo medio, pero es difícil en el caso de naciones con comunidades C&T jóvenes y débiles, cuyos miembros debieran dedicar la mayor parte de su tiempo a sus actividades profesionales en lugar de convertirse en funcionarios. Además, incluso en los países avanzados, que pueden darse el lujo de dedicar parte de su personal científico o tecnológico a tareas política o administrativas, se necesita un cierto número de expertos en otros terrenos, p. ej., administradores, contadores y abogados.

Los investigadores y diseñadores originales tienden a despreciar a los burócratas de la C&T, o al menos tienden a creer que es imposible entablar diálogos racionales y constructivos con ellos (lo que es cierto en el caso de burócratas prepotentes que se sienten respaldados por el partido en el poder). Sin embargo esa actitud, es algo arrogante y netamente irrealista y contraproducente. No es posible prescindir de una burocracia de C&T allí donde hay brechas importantes por llenar, o fondos por administrar. El problema no es eliminar esa burocracia sino educarla para que pueda servir mejor a la comunidad C&T y, con ello, al país.

Creo que es posible y hasta necesario entrenar o reciclar una administración competente de la C&T, *convirtiendo a su burocracia en una epistocracia*. Y sugiero en este entrenamiento puede hacerse de dos maneras: formal e informal.

El *entrenamiento informal* no se adquiere manejando expedientes sino dialogando todos los días, y cara a cara, con a) colegas que poseen alguna formación científica o tecnológica, y b) candidatos a recibir subsidios de investigación o becas. Hagamos que los epistemócratas salgan a menudo de sus oficinas y visiten los laboratorios de investigadores científicos y los talleres de tecnólogos, para enterarse de cuales son sus problemas, perspectivas, aspiraciones, y necesidades. Vaya Mahoma a la montaña.

El *entrenamiento formal* de los epistemócratas podría consistir en seguir cursos en CCT (Ciencia de la Ciencia y la Tecnología). Aunque estos cursos no pueden reemplazarse a la experiencia personal en C&T, pueden hacer mucho por corregir errores populares y por transmitir algo del «espíritu» de la I&D. (Precaución: Habría que elegir cuidadosamente el contenido de los cursos, ya que hay muchos filósofos sin la más pálida idea de la C&T, y muchos sociólogos que pontifican acerca de los determinantes sociales de la C&T al tiempo que menosprecian la curiosidad, la iniciativa y la creatividad).

En resumen, el aprendizaje de la P&P C&T tienen dos componentes: el conocimiento por familiaridad (know-how) y el conocimiento explícito (know-that). Ambos pueden sistematizarse en lugar de improvisarse a expensas del contribuyente.

5. Conclusión

Algunos de lo peores errores que suele cometerse en P&P C&P tienen raíces filosóficas. Siendo puramente conceptuales debiera ser fácil corregirlos. Pero antes de intentar corregirlos debemos identificarlos. Y esta tarea de identificación de errores exige: a) alguna familiaridad con la vida diaria de los trabajadores en C&T, así como b) algún conocimiento de las ciencias de la

C&T. La primera puede adquirirse aumentando drásticamente la frecuencia de los contactos personales entre los encargados de diseñar o poner en práctica P&P C&T, por una parte, y miembros de una comunidad de C&T, por otra. En cuanto al conocimiento más adecuado de los principios filosóficos que inspiran tanto a la C&T como a la P&P C&T, se los puede aprender siguiendo cursos en las diversas CCT. Si se hace ambas cosas al mismo tiempo se podrá lograr lo que todos debiéramos querer: una epistemocracia competente.

Referencia

- Bunge, Mario (1980): *Ciencia y desarrollo*. Buenos Aires: Siglo Veinte. Trad. portuguesa: *Ciência e desenvolvimento*. Sao Paulo: Itatiaia & Ed. Da Universidade de Sao Paulo, 1980.
— (1984): *Philosophical conditions of scientific development*. *Philosophy and Social Action* 10: 9-25.

LA ÉTICA DE LA CIENCIA Y SU CORRUPCIÓN *

La ciencia se corrompe cuando se pone al servicio de la destrucción, del privilegio, de la opresión o del dogma. Esto es posible sólo porque hay científicos y dirigentes de instituciones científicas que – casi siempre inadvertidamente – se corrompen colaborando en tareas repugnantes a su propio código o moral en pugna con el código moral que rige la búsqueda y difusión de la verdad. Entre los máximos responsables de la corrupción de la ciencia por el poder sojuzgador y expoliador descuellan los científicos – administradores o gerentes de la ciencia que, con el loable propósito de obtener facilidades para los institutos que administran, asumen compromisos con las fuerzas de la muerte y del hambre, a las que, por supuesto, nunca les falta dinero. La corrupción de la ciencia continuará mientras se encuentren dirigentes de esa nueva y floreciente empresa que se llama investigación científica, que estén dispuestos a lamer la bota o adorar el becerro de oro con tal de conseguir treinta dineros para comprar aparatos y hombres. Monstruosa contradicción ésta que consiste en dedicar la vida a la muerte, en poner el saber al servicio de la ignorancia, la cultura a los pies de quienes la destruyen o prostituyen.

La ciencia puesta al servicio de la destrucción, la opresión, el privilegio y el dogma – fuerzas armadas, trusts, partidos o iglesias – puede ser muy eficaz y hasta creadora en ciertos aspectos limitados. Pero, ¿contribuye a satisfacer los desiderata una ética

* Tomado de: Bunge Mario (1982). *Ética y ciencia*. 3ra. Edic. México, siglo veinte.

humanista: el bienestar, la cultura, la paz, el auto gobierno, el progreso? Dentro del código moral conformado por estos desiderata, la sumisión de la ciencia al poder sojuzgador constituye la forma más deplorable de la corrupción. La venta del amor no es tan horrible como la venta de los conocimientos y de conciencias, que envuelve a lo mejor de naciones enteras y contribuye a sostener situaciones incompatibles con dichos desiderata. No absolvamos, entonces, a los científicos que ayudan a empujar a sus semejantes a la guerra, a la miseria, a la opresión o a la conformidad con un dogma cualquiera: son, por su saber, más responsables que sus empleadores: contribuyen a la corrupción de nuestro tiempo tanto o más que la pornografía y el nihilismo existencialistas, síntomas más que causas de la putrefacción que acompaña y sucede a toda guerra.

Si se habla de la corrupción de la ciencia es con referencia a un conjunto de desiderata (bienestar, cultura, paz, auto - gobierno, progreso) y, también en relación con el código moral de la propia investigación científica. Aún los científicos que niegan que la ciencia hecha *tenga* que hacer con los valores y la moral, admitirán que la *investigación* científica se ajusta a preceptos – tales como ‘Dirás la verdad’ – que, en parte, son de naturaleza ética y al menos de alcance ético. Existe, en efecto, un código de la investigación científica – en parte coincidente con el de la investigación humanística – un código no formulado pero tan eficaz como es la *common law* en los países anglosajones. Este código tácito, cuyo valor supremo es la verdad, es más estricto y más universal que los preceptos con que intentamos justificar nuestra conducta cotidiana. Tiene, además, las ventajas de estar mejor fundado y de ser corregible, tan corregible como las verdades de hecho que pueden alcanzarse si se lo obedece.

La actividad científica es una escuela de moral, por exigir la

adquisición o el afianzamiento de los siguientes hábitos o actitudes normales:

- 1) *La honestidad intelectual* (o “culto” de la verdad), el aprecio por la objetividad y la comprobabilidad, el desprecio por la falsedad y el autoengaño (*wishful thinking*). La observancia que la honestidad intelectual exige
- 2) *La independencia de juicio*, el hábito de convencerse por sí mismo con pruebas, y de no someterse a la autoridad. La honestidad intelectual y la independencia del juicio requieren, para ser practicadas, una dosis de
- 3) *Coraje intelectual* (y aún físico en ocasiones): decisión para defender la verdad y criticar el error cualquiera sea su fuente y, muy particularmente, cuando el error es propio. La crítica y la autocrítica practicadas con coraje infunden
- 4) *Amor por la libertad intelectual* y, por extensión, amor por las libertades individuales y sociales que la posibilitan; concretamente, desprecio por toda autoridad infundada – sea intelectual o política – y por todo poder injusto. La honestidad intelectual y el amor por la libertad llevan a afianzar el
- 5) *Sentido de la justicia*, que no es precisamente la servidumbre a la ley positiva – que nos imponen y que puede ser injusta – sino la disposición a tomar en cuenta los derechos y opiniones del prójimo, evaluando sus fundamentos respectivos.

Honestidad intelectual, independencia de juicio, coraje intelectual, amor por la libertad y sentido de la justicia: cinco virtudes que el oficio de conocer exige y refuerza mucho más que el oficio de la ley, por que surgen de un código interno, *autoimpuesto*, que responde a la mecánica de la investigación y no depende de una sanción exterior. Cinco virtudes que acompañan la búsqueda de la verdad tanto en la ciencia como en las humanidades, aunque

más pronunciadamente en la primera, donde las exigencias de rigor lógico y/o de comprobación empírica son máximas.

Ninguna de esas cinco virtudes puede ejercitarse cabalmente cuando la investigación se hace en beneficio de las fuerzas destructivas, privilegiadas o sojuzgadoras. Cuando esto ocurre, la ciencia se corrompe no sólo en relación con el código moral humanista, que es una ampliación del código moral de la ciencia: la corrupción de la ciencia es entonces *interna*, pues consiste en una violación del propio código moral que regula la búsqueda de la verdad. El *yes-man* científico, que acata la voluntad de su empleador contra los intereses permanentes de la ciencia, se despidió poco a poco de las cinco virtudes del investigador, que por ser innovador es disconformista y hasta tiene el deber de la heterodoxia.¹ Y lo que ocurre con el investigador individual acontece con sus productos: a la larga la corrupción de la ciencia termina con la ciencia misma.

El control político e ideológico de la ciencia, hoy más directo que nunca, es deformable y corruptor (tanto como es esterilizante la completa ausencia de estímulo y de planificación). La misión de la ciencia no es acatar sino innovar, no es ocultar sino descubrir. De aquí que la moral de la ciencia sea *autónoma* (por oposición a los códigos morales autoritarios) e iluminista, por oposición a la moral de la guerra (militar o comercial), de la religión y del humor, todos los cuales son oscurantistas en el sentido que mandan no aclarar ciertos puntos. La explicación, que mata el secreto militar y comercial, mata también el misterio religioso y el chisme, pero es en cambio la sal de la ciencia, que adopta el mandamiento *Explicarás, aclararás y difundirás hasta donde puedas*.

1 Para este punto véase el elocuente alegato de Sergio Bagú, "Acusación y defensa del intelectual" (Bs. As., Perrot, 1959).

Es verdad que la ciencia secreta puede dar grandes resultados, pero éstos son de orden práctico y a corto plazo. En la cueva se pudieron diseñar el radar, el avión a reacción, el cohete dirigido y las bombas atómicas, pero no las grandes y complejas teorías sobre las cuales se fundan esos inventos. En la cueva no hay tiempo para soñar: se trabaja febrilmente utilizando ideas conocidas. Las ideas nuevas requieren aire puro, tiempo libre, libre intercambio y crítica libre de restricciones externas. La atmósfera de secreto, que acarrea prudencia y temor, no se presta al libre juego de ideas audaces. La existencia de éxito a corto plazo se opone igualmente a los proyectos de gran envergadura conceptual. La ciencia normal, que es la que hace posible a la ciencia secreta, es esencialmente pública: pública en cuanto investigación y pública en cuanto a sus resultados que deben ser bienes comunes. La ciencia privada y secreta, aunque disponga de presupuestos millonarios, es espiritualmente indigente y termina por agotarse y degenerar. No es preciso profesar ideas socialistas para advertir que hay por lo menos un medio de producción – la ciencia – que debe ser de propiedad pública si ha de preservar sus características esenciales.

La ciencia es un medio de producción con una modalidad ética bien precisa: no puede haber ciencia en búsqueda deliberada del error, o que eluda la crítica, o que suprima la verdad. La búsqueda de la verdad objetiva impone una recta conducta, al menos dentro del recinto de investigación y en lo que se refiere al proceso de planteo y solución de los problemas. Ninguna otra actividad posee esta característica en forma tan marcada. Se puede fabricar un manual de historia repleto de mentiras, un cosmético fraudulento o un acontecimiento político tenebroso sin escrúpulo moral alguno, no así una teoría verdadera o un experimento auténtico. En principio, pues, la ciencia es una fuerza moral a la vez que una fuerza productiva.

Se dirá que la moralización por la ciencia no es muy eficaz, desde que hay científicos eminentes que son pillos fuera de su labor específica². Es verdad: así como la universidad posibilita la cultura personal sin asegurarla, tampoco basta la recta conducta en el campo de la ciencia para exportarla a los demás. Pero, ¿no se deberá esto, al menos en parte, a que los anacrónicos códigos morales que rigen la vida cotidiana son en gran medida incompatibles con el que rige la investigación científica? ¿No se deberá a que aún no hemos aprendido ajustar la vida al conocimiento, organizando científicamente la sociedad o al menos permitiendo en la vida diaria el ejercicio de las virtudes que exigimos al investigador en su gabinete de trabajo? ¿Acaso quedan siempre impunes, en la calle, el amor por la verdad, la independencia de juicio, el coraje de sostener ideas propias, el amor por la libertad y el sentido de la justicia? ¿No se deberá a que dejamos los problemas morales a merced de mentalidades precientíficas y aún anticientíficas?

¿No se deberá aquella dualidad de conducta, a que en nuestras sociedades aún se lucha por la vida del individuo o del grupo, en lugar de trabajarse cooperativamente en beneficio de la humanidad? No es raro que, en estas condiciones, en este conflicto entre la moral social y la moral de la ciencia, el especialista enamorado de su objeto de estudio olvide o aún ignore las relaciones de imbricación existentes entre los distintos sectores de la cultura

2 Existen científicos crápulas pero son la minoría. Uno de los hombres que ha conocido más científicos, Sir Charles P. Snow, escribe en su famoso *The Two Cultures and the Scientific Revolution* (Cambridge University Press, 1959), p. 14: "En lo moral ellos [los científicos] son, en su conjunto, el grupo más sano de intelectuales que existe". Los casos de fraude científico, como el del célebre Richter, son excepcionales, imposibles en un medio científico normal.

y, en determinado momento, adopte una actitud cobarde, cínica o simplemente insensible ante un hecho que exige las mismas cinco virtudes que acompañan la búsqueda de la verdad: honestidad, independencia, coraje, amor por la libertad y sentido de la justicia.

Quien busca la verdad no tiene más remedio que hacerlo honestamente, esto es, de conformidad con el código moral de la ciencia³. De aquí la posibilidad de moralizar por la ciencia; ésta puede realizarse si se adapta el código de la conducta deseable en la vida diaria al código de la conducta deseable en el campo de la ciencia. Pero no nos hagamos ilusiones: si bien la ciencia es necesaria, no es suficiente para conocer y posibilitar la recta conducta. Mientras la sociedad no se organice científicamente, mientras no desaparezca la contradicción entre el código moral cotidiano y el científico, será posible corromper al individuo, incluso si es un buen científico.

Los resultados de la investigación *pura* son éticamente neutros, como lo demuestra el hecho de que pueden ser utilizados para bien o para mal: sea. Pero ello no implica que el proceso mismo de la investigación sea éticamente neutro: no lo es, puesto que tanto la selección de los problemas, que inicia una investiga-

3 Esta posibilidad ha sido señalada varias veces. Véase, por ejemplo, la observación del ecólogo Warder Clyde Allee, en "Biology", reproducido en J. R. Newman (compilador), *What is Science?* (N. York, Simon and Schuster, 1955), p. 250: "El continuo test de las ideas por elementos de prueba correctos y objetivos contribuye a hacer que los practicantes concienzudos del método científico sean esencialmente más honestos y menos dados al autoengaño que los hábiles en el manejo de ideas o de palabras". Tal vez Allee sea injusto con los humanistas y los matemáticos; hay que convenir en que el científico, a diferencia del filósofo o del crítico literario, no necesita mentir para prostituirse: le basta vender la verdad.

ción, como la evaluación de los resultados, que la corona, pueden estar sujetas a presiones extracientíficas, por ejemplo comerciales, o políticas, o ideológicas. (Entre las presiones comerciales podemos incluir la urgencia de publicar grandes cantidades de trabajos sobre temas de moda, condición necesaria para conseguir ascensos rápidos y aún, en ocasiones, notoriedad periodística). Todas estas presiones ponen a prueba el coraje moral del investigador. Y estos conflictos morales se agudizan cuando se trata, no ya de investigación pura, sino de investigación aplicada.

En todo caso, si la *ciencia* presenta a menudo un semblante éticamente neutro, los *científicos* tienen rasgos morales bien destacados. Desde el episodio de Arquímedes y la flota romana sabemos que el científico puede ayudar, en cuanto científico, sea a un lado sea a otro. No en vano los mismos que lo emplean sospechan de él. El caso Oppenheimer está aún fresco en nuestra memoria.

La afirmación de que los científicos son moralmente inocentes, o irresponsables, desconoce la mecánica de la investigación pura así como la utilidad que ésta puede reportar a un mundo tecnificado. La afirmación resulta particularmente escandalosa en vista de que las agencias de la muerte emplean millares de investigadores, esperando de ellos, no verdades puras e inocentes, sino verdades útiles y maliciosas. Esos científicos trabajan a veces en proyectos cuya finalidad última es la destrucción de pueblos enteros. Al menos de ellos no podrá decirse que no saben lo que hacen.

En conclusión, la ciencia, en su conjunto, no es éticamente neutral. Lo que ocurre es que su código moral no coincide con el que imponen las sociedades actuales: su estricto código moral es

iluminista y autónomo, en el sentido que "deriva directamente de su propia actividad" ⁴. Los valores morales que la ciencia exige y robustece, y las reglas del método científico, se controlan recíprocamente. En esta mutua determinación radica la fuerza de los preceptos morales de la ciencia; en esta fuerza radica la tragedia de su corrupción.

4 J. Bronowski, referencia 8, p. 80 G. Bernardini, *Nuovo Cimento*, Suppl. Vol. XVI, Ser X (1960), p. 9 enumera las siguientes ventajas sociales de la cultura científica: 1) es fácilmente transmisible, no requiere "iniciaciones"; 2) es honesta y valiente porque no admite el engaño; 3) no es ecléctica ni admite el aislamiento; 4) enseña el valor de la coherencia y de la conciencia moral, por lo cual desarrolla el sentido de la responsabilidad.

LA ÉTICA DE LA FILOSOFÍA CIENTÍFICA *

Si la ciencia está relacionada con la moral y con su teoría, ¿lo estará igualmente la filosofía que aspira a ser científica? Ambos dominios poseen una zona de contacto pese a que, mientras la ética no se constituya cabalmente como ciencia, no existirá una epistemología de la ética. En efecto, la epistemología puede ayudar a la ética a terminar de convertirse en una ciencia, así como ha ayudado a las demás disciplinas del hombre. Además, así como hay una moral de la investigación científica, también hay un código moral de la reflexión filosófica que aspira ser científica. Algunas de las exhortaciones que forman parte de este código son las siguientes:

- 1) No filosofarás sobre la ignorancia sino fundándote sobre el conocimiento; para esto empezará por adquirirlo. O sea, *primun cognoscere, deinde philosophari*. Esta máxima es una especificación de esta otra: *No simularás*, que, desde luego, es deseable respetar en toda acción y que será posible hacerlo en toda ocasión en una sociedad sin policía.
- 2) No te jactarás de poseer poderes cognoscitivos especiales de alcanzar el conocimiento por vías suprarracionales o supraempíricas: aprenderás con trabajo, sin creerte dueño privilegiado de una institución especial, visión de las esencias, sentimientos de los valores o comprensión simpática que te permitan ahorrarte el aprendizaje y la investigación y eximirte de ser criticado.

* Tomado de: Bunge Mario (1982). *Ética y ciencia*. 3ra. Edic. México, siglo veinte.

- 3) *Intentarás expresarte con sentido y con claridad*, formulando enunciados que, por poseer significado, sean susceptibles de ser convalidados o al menos justificados pragmáticamente: rehuirás la frase sonora pero hueca o irrefutable, no disimularás la vaciedad conceptual con un lenguaje oscuro o metafórico, no reemplazarás al análisis por el juego de palabras.
- 4) *Justificarás lo que afirmes*: intentarás ofrecer los medios para el test lógico o empírico de tus aserciones, y recurrirás a la autoridad solamente como expediente pragmático transitorio.
- 5) *No te atarás a dogma alguno*: en particular, no acatarás filosofías de iglesia ni de partido, y no te encerrarás obstinadamente en una escuela; tomarás el partido de la verdad, no cesarás de dudar, de criticar, de poner a prueba, de preguntar y preguntarte; te rectificarás cuantas veces lo exija el ajuste a la verdad, y lo harás sin vergüenza, ya que lo vergonzoso es seguir creyendo que puedan existir, fuera de las ciencias formales, verdades irrefutables y definitivas, y que un individuo o una secta puedan poseer la suma del saber.
- 6) *Te renovarás*: no te fosilizarás, sino que te mantendrás alerta a las grandes novedades del saber, sin intentar forzarlas en tus esquemas preconcebidos: antes bien, reajustarás de continuo tus esquemas a la novedad, aunque sin abandonar la cautela propia del sabio, que impide aclamar lo último como lo mejor o lo más verdadero.
- 7) *Tolerarás toda investigación científica de hipótesis que no creas*; pero serás intolerante con la ignorancia organizada, con el oscurantismo, con el mito, con las barreras a la búsqueda y la difusión del conocimiento.

La actividad intelectual que acata estas normas internas de la investigación es lenta, pero responsable; difícil, pero fructífera; exigente, pero autoimpuesta; y es también moralizadora, pues infunde amor por la verdad, por la independencia de juicio, por la libertad, ¿No sería interesante que todos los filósofos, y en particular los especialistas en ética, siguieran estas normas morales de la filosofía científica? Si las obedeciesen, acaso pronto tendríamos de una ética científica.

El Libro ¿Qué es filosofar científicamente?
se terminó de imprimir en el
Dpto. de Impresiones y Publicaciones de la
Universidad Inca Garcilaso de la Vega
FONDO EDITORIAL
Jr. Luis N. Saenz 557 - Jesús María
Telf. : 461-2745
Mayo del 2001