

Una filosofía realista para el nuevo milenio

Mario Bunge

Obras escogidas

Mario Bunge

# Una filosofía realista para el nuevo milenio



Universidad  
Inca Garcilaso de la Vega

Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas  
FONDO EDITORIAL



Mario Bunge

En 1982 fue galardonado con el Premio Príncipe de Asturias de Humanidades. Es Frothingham professor of Logic and Metaphysics Mc Gill University, Montreal Department of Philosophy.

Ha propuesto un sistema filosófico, en sentido estricto, ampliamente reconocido en el mundo académico. Su obra troncal es *Treatise on basic philosophy*, en ocho tomos. Sus contribuciones en filosofía y estrategia de investigación son influyentes en la comunidad científica e intelectual.

Su sistema comprende planteamientos en ontología, gnoseología, semántica, lógica y ética. Sus obras más recientes son *Crisis y reconstrucción de la filosofía* (2002), *Emergencia y convergencia. Novedad cualitativa y unidad del conocimiento* (2003), *A la caza de la realidad* (2006). El Fondo Editorial ha publicado, entre otros libros suyos, *Vigencia de la filosofía, Ciencia y técnica, investigación y universidad*.

FICHA TÉCNICA

Título: *Una filosofía realista para el nuevo milenio / Segunda edición*  
Autor: Mario Bunge  
Serie: Obras escogidas / Filosofía  
Código: FILO - 004-2007  
Edición: Fondo Editorial de la UIGV  
Formato: 140 mm. X 220 mm. 296 pp.  
Impresión: Offset y encuadernación en rústica  
Soporte: Cubierta: folcote calibre 12  
Interiores: bond alisado de 80 gr.  
Publicado: Lima, Perú. Julio de 2007

Universidad Inca Garcilaso de la Vega  
Rector: Luis Cervantes Liñán  
Vicerrector: Antenor Castro Urbina  
Director del Fondo Editorial: Lucas Lavado

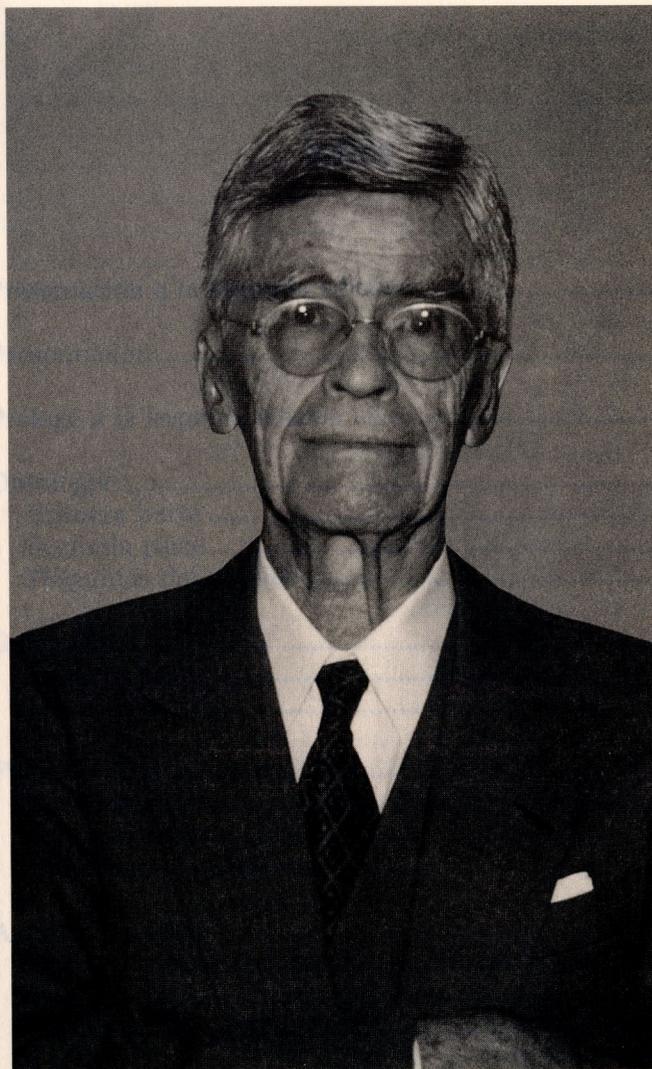
© Universidad Inca Garcilaso de la Vega  
Av. Arequipa 1841 - Lince  
Teléf.: 471-1919  
Página Web: [www.uigv.edu.pe](http://www.uigv.edu.pe)

Fondo Editorial  
Editor: Lucas Lavado  
Correo electrónico: [llavadam@hotmail.com](mailto:llavadam@hotmail.com)  
Jr. Luis N. Sáenz 557 - Jesús María  
Teléf.: 461-2745 Anexo: 3712  
Correo electrónico: [fondo\\_editorial@uigv.edu.pe](mailto:fondo_editorial@uigv.edu.pe)

Coordinación académica: Carmen Zevallos Choy  
Cuidado de la edición: Rafael Torres Hernández  
Diseño: Marco Montañez Padilla  
Carátula: Mario Quiroz Martínez  
Diagramación: Ana Inés Montañez Jiménez

Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio, sin autorización escrita de los editores.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2007-07257  
ISBN: 978 - 9972 - 888 - 68 - 7



Mario Bunge

## Índice

Presentación a la segunda edición.....	13
Presentación.....	17
Prólogo a la segunda edición.....	19
Ontología.....	23
Primera parte.....	25
Segunda parte.....	49
Preguntas del público.....	55
Gnoseología.....	71
Primera parte.....	73
Segunda parte.....	105
Filosofía de la mente.....	123
Primera parte.....	125
Segunda parte.....	151
Preguntas del público.....	155
Axiología y ética.....	171
Primera parte.....	173
Segunda parte.....	195
Preguntas del público.....	207
Aplicaciones a la ciencias y técnicas sociales.....	215
Primera parte.....	217
Segunda parte.....	241
Preguntas del público.....	259

Anexos.....	263
La fenomenología y la ciencia.....	265
A. Ontología.....	267
I. De la naturaleza del ser.....	267
II. De la esencia.....	267
III. Del cambio.....	267
IV. De la substancia.....	268
V. De la realidad.....	268
B. Gnoseología.....	269
I. La raíz del conocimiento.....	269
II. El objeto primordial del conocimiento.....	270
III. El dato inmediato del conocimiento.....	270
IV. Lugar del conocimiento de las esencias.....	271
C. Metodología.....	273
I. Del criterio de verdad.....	273
II. De la finalidad de la ciencia.....	273
III. De la descripción.....	274
IV. Del análisis.....	275
V. De la fantasía.....	275
D. Axiomática.....	277
I. La fundamentación de las ciencias.....	277
II. El fundamento del conocimiento de la realidad.....	277
III. Temporalidad del fundamento.....	278
IV. De la jerarquía y autoconciencia de la ciencia ..	278
V. El fundamento del fundamento.....	279
E. Psicología, historia y sociología del conocimiento ...	281
I. Del descubrimiento científico.....	281
II. De la historia del conocimiento.....	282
III. Del lugar de la psicología.....	282
IV. De la finalidad última de la ciencia.....	283
V. De la comunicabilidad del conocimiento.....	284
Conclusión.....	285

Índice onomástico

Índice temático

## PRESENTACIÓN A LA SEGUNDA EDICIÓN

Entre el Perú y el profesor Mario Bunge hay una relación entrañable, de especialísima calidez con la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, donde condujo dos cursos internacionales en los que dialogó y polemizó con los participantes. Su presencia en Lima generó encendidos y fecundos debates que trascendieron las aulas y llegaron al periodismo escrito y de radio. En todas sus presentaciones combatió sin tregua a la mediocridad y limitaciones ideológicas impuestas por el conservadurismo. Sus enseñanzas nos transmiten su vocación por la defensa de la racionalidad y el realismo.

*Vigencia de la filosofía. Ciencia y técnica, investigación y universidad*, fue fruto del primer curso internacional del profesor Bunge en nuestra universidad (abril de 1996). Es temprano aún para evaluar el impacto e influencia de sus penetrantes críticas al posmodernismo, al relativismo, a la hermenéutica y a otras corrientes que tanto han hecho por alejar a la filosofía de las ciencias y de las tecnologías, sin embargo, al revisar la bibliografía de filosofía de la ciencia y de epistemología encontramos su impronta decisiva en las investigaciones y el pensamiento científico y filosófico.

*Una filosofía realista para el nuevo milenio* recoge sus aportes realizados en el seminario internacional del mismo nombre (mayo de 2001) y sus diálogos con los panelistas y con el público asistente, que reflejan su lucidez, agudeza intelectual y su responsabilidad académica y sensibilidad para comprometerse con las dudas e inquie-

tudes del público. La estructura del volumen sigue la secuencia de sus ponencias efectuadas durante los cinco días del seminario, esto es: ontología, gnoseología, psicología de la mente, ética y axiología, y, finalmente, aplicaciones a las ciencias y las técnicas sociales. El lector podrá constatar que se ha mantenido el estilo de la exposición oral. Esto permite, entre otras cosas, apreciar la espontaneidad y paciencia del maestro en las respuestas a sus oyentes.

Sus tesis filosóficas parten de las ciencias y vuelven a ellas para ayudarlas a encontrar respuestas a sus acuciantes problemas, generalmente opacados por la terca reticencia al análisis conceptual. Su Ontología toma como punto de partida la caracterización de la realidad, el cambio, tiempo, causalidad y vida. Es una ontología que parte de la ciencia, marca diferencias con las ontologías especulativas y propone un materialismo emergentista, realista y sistemista. En Gnoseología o Epistemología defiende la universalidad de la verdad objetiva, marca distancias con las especulaciones sociologistas, constructivistas y relativistas, y hace deslindes con el "pensamiento débil", el posmodernismo y la hermenéutica, superando las confusiones entre ciencia y tecnología.

Las contribuciones del profesor Bunge en psicología son hoy inestimables. Ha encarado las cuestiones centrales de la mente y los procesos cerebrales, que, aunque son diferentes, están imbricados fuertemente. Propugna el desarrollo de la psicobiología y de las neurociencias cognitivas. Ha renovado la filosofía de la psicología con la inclusión de la lógica, semántica, epistemología, ontología y la ética en los estudios de las teorías y prácticas en esta disciplina. Su urticante pero productiva crítica a los dualismos e interaccionismos ya tienen resultados.

Frente a la pregunta ¿dónde están los valores? el profesor Bunge responde que los valores están en los cerebros y las normas éticas en el comportamiento de los individuos en sociedad, por tanto se les puede fundamentar científicamente puesto que no anidan en el mundo de las ideas. Su ética se denomina 'agatonismo' que puede expresarse como

'goza de la vida y ayuda a vivir'; se trata de la búsqueda de lo bueno para uno mismo y para los demás. Se trata, asimismo, de conjugar los deberes con los derechos y el egoísmo con el altruismo.

Sus contribuciones alcanzan el campo de las ciencias y las tecnologías sociales, tema descuidado por los filósofos del siglo XX. Desde su realismo y sistemismo critica la acumulación de datos de los empiristas o positivistas, que apenas se atreven a hacer generalizaciones, y a los idealistas que no se molestan en contrastar sus hipótesis. Propone, asimismo, explicaciones mecanísticas en las ciencias sociales, allí donde predomina la especulación que todavía muchos investigadores universitarios de nuestro medio siguen ignorando.

El profesor Bunge ha propuesto un sistema filosófico. Esto es realmente extraordinario, pues, si revisamos los trabajos e investigaciones filosóficas del siglo XX, no encontraremos otro filósofo que haya realizado una propuesta similar. Su *Treariceon Basic Philosophy*, en 8 tomos, ha tenido amplia repercusión en el mundo académico. Cabe destacar que el profesor Bunge ha actualizado sus trabajos más importantes publicados a lo largo de su fecunda vida académica, práctica poco usual entre científicos y filósofos respetables de hoy.

Este es un libro cuyo autor, lejos de solazarse en críticas especulativas, en la soledad de las alturas, nos aproxima a la filosofía como actividad fecunda y estimulante, que encara los conceptos e hipótesis con herramientas formales que facilitan el pensamiento y el método sistemático. Libros de este tipo señalan pautas sobre cómo pensar y qué es pertinente hacer hoy, en este campo, para promover la lectura y el diálogo creativos.

Hemos puesto especial cuidado en esta edición que ahora incluye un prólogo del autor y dos anexos con los índices onomástico y temático. Es, a no dudarlo, un libro para ser leído y disfrutado, porque en un campo aparentemente difícil y poco accesible a un vasto sector de lectores, abor-

da los temas y controversias con un lenguaje sencillo y prosa ligera.

Agradecemos a todas las personas que asistieron a este curso. A Luis Piscoya Hermoza, por su compañía permanente y apoyo; a David Sobrevilla Alcázar, destacado filósofo, por sus oportunos consejos; al profesor Francisco Miró Quesada Cantuarias, por su participación en los debates; a Raymundo Prado Redondez y Pedro Ortiz Cabanillas, que también animaron los diálogos. Armando Barreda, compañero de ruta, merece un reconocimiento especial porque con él compartimos años de aventura editorial.

Lucas Lavado  
Lima - 2007

## PRESENTACIÓN

¿Cumple algún rol la filosofía en el mundo de hoy? ¿Frente a los grandes procesos y tensiones de un mundo globalizado, todavía puede cumplir alguna tarea importante? ¿Tiene respuestas para nuestras tribulaciones de cara a un futuro imprevisible? La ciencia y la tecnología han hecho progresos nunca imaginados, ¿puede la filosofía estar al día con estos cambios?

Sostenemos que este libro de Mario Bunge tiene algunas respuestas desde la filosofía científica. Respuestas elaboradas a partir de una revisión crítica de las contribuciones en el campo de las ciencias y las tecnologías. Encara aquellos problemas irresueltos, utilizando los métodos más avanzados y a su vez rigurosos de la lógica y la semántica.

Es el resultado de sus clases realizadas en Lima del 21 al 25 de setiembre del año 2001, como parte del Cuarto Curso Internacional: *Una filosofía realista para el nuevo milenio*. Se han conservado los diálogos tanto con los panelistas como con el público asistente. Reflejan su responsabilidad académica y sensibilidad para inmiscuirse con las dudas e inquietudes de su auditorio.

Se ha seguido la secuencia de las presentaciones efectuadas durante cinco días: ontología, epistemología, psicología de la mente, ética y axiología y, finalmente, aplicaciones de las ciencias y las técnicas sociales. Constituyen una síntesis de sus aportes, puesto que Bunge es quizás el único filósofo contemporáneo que propone un sistema filosófico en sentido estricto.

Con *Vigencia de la filosofía* (1998), inauguró los cursos internacionales en la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, animando los debates filosóficos en el Perú. En cada una de sus presentaciones ha suscitado polémicas por sus críticas al posmodernismo, al relativismo, a la hermenéutica y a otras corrientes que tanto han hecho por alejar a la filosofía de las ciencias naturales y sociales, así como de las tecnologías.

Este es un libro para ser leído y disfrutado, porque en un campo aparentemente difícil y poco accesible a un vasto sector de lectores, aborda temas que desatan controversias. Es, además, un libro que lejos de solazarse en críticas demoledoras en la soledad de las alturas, aproxima los debates filosóficos pertinentes a la ciencia, a los profesores, investigadores y estudiantes de carne y hueso. Porque, creemos, que la filosofía es eso: un modo de vida y un modo de pensar fecundo y contagiante.

Muchas personas concurrieron a los cursos internacionales y han prolongado su participación leyendo y discutiendo los libros que a partir de ellos se han editado. Libros de este tipo en nuestro medio, señalan pautas sobre lo que es pertinente hacer hoy, en este campo, para promover la lectura y el diálogo creativos.

Agradecemos a todas las personas que asistieron a este curso y que no podemos nombrarlas por razones de espacio, quienes sin duda contribuyeron con su activa presencia. Mención especial merecen Ramón García-Cobián, quien tuvo la amabilidad de leer el texto íntegro; Luis Piscocoya; David **Sobrevilla**; Francisco Miró Quesada; Raymundo Prado y Pedro Ortiz Cabanillas, entre los que han participado en el desarrollo del curso. Armando Barreda, compañero de ruta, merece un reconocimiento especial porque con él compartimos años de aventura editorial.

Lucas Lavado  
Lima-2003

## PRÓLOGO A LA SEGUNDA EDICIÓN

### RAZÓN Y PASIÓN

Alejandro Agostinelli plantea francamente un problema que nos angustia a todos los ilustrados (o iluministas, lúcidos, o progresistas). Este problema es: ¿qué hacer para salvar la modernidad de los ataques de los fundamentalistas religiosos, morales, políticos, económicos, y de otro tipo?

En otras palabras, ¿qué podemos hacer para salvaguardar y enriquecer los ideales progresistas de las revoluciones americana (1776), francesa (1789) y latinoamericanas (ca. 1810)? ¿Cómo actualizar la noble consigna «Libertad, igualdad, fraternidad», y qué hacer para impedir que las iglesias o las grandes corporaciones coarten la búsqueda y la difusión de la verdad?

Alejandro Agostinelli propone combinar la racionalidad con la mística. Esta propuesta me recuerda a los cristianos que se suicidaban al acercarse el año 1000 por temor al fin del mundo. Yo creo que la racionalidad es tanto más necesaria cuanto más peligrá. Y no se la defiende contemplándose el ombligo ni repitiendo fórmulas mágicas tales como «Om», «Cristo Rey», «Ala inshala», o «Libre comercio». La racionalidad y los demás valores se defienden enfrentando la realidad con ayuda de su conocimiento y del amor a la vida y la pasión por el bien público.

La mística sólo puede estorbar, porque ni siquiera se puede saber qué es. En efecto, lo místico es inefable, inexpressable e **incomprensible**. El recurso a la mística es, pues,

escapista. Porque sé que Agostinelli es un luchador y no un escapista, supongo que se ha expresado mal. Sospecho que quiso decir «pasión», no «mística». Me explicaré.

La razón, aunque necesaria para entender el mundo y para corregirlo, no basta: también hace falta la pasión. Por esto es que el órgano del conocer (el neocórtex) está íntimamente conectado con el órgano de la emoción (el sistema límbico, ubicado debajo de la corteza cerebral). Ambas regiones del cerebro humano se conectan mediante haces de nervios por los que las señales se propagan en ambos sentidos. Esto hace que podamos controlar las pasiones y que nos apasionemos por el conocimiento (a menos que hayamos sido amaestrados para «Crear, obedecer, combatir», como exigía Mussolini).

En otras palabras, unas veces la razón es esclava de la pasión (Hume), pero otras la pasión energiza a la razón. El que ocurra lo uno o lo otro depende de la naturaleza de la tarea que nos propongamos. Cuando buscamos los medios más adecuados para alcanzar una meta que nos interesa, utilizamos la razón como instrumento. En cambio, cuando nos entusiasma un problema intelectual, la pasión hace de esclava de la razón. Sólo las tareas rutinarias exigen tan poca pasión como razón. ¿Quién ha visto un burócrata o un artefacto tan imaginativo como entusiasta?

Volvamos al problema práctico: ¿qué hacer para parar la ola fanática? En otras palabras, ¿cómo podemos salvar lo mejor de la modernidad? Movilizando a la gente. Pero hay que admitir que las masas no se movilizan predicándoles las virtudes de la búsqueda de la verdad. Hay que procurar mostrar a la gente que la verdad científica puede servir para mejorar la calidad de vida, al cuidar la salud, aliviar el trabajo insalubre o riesgoso, mejorar las cosechas, etc.

Lo que acabo de decir no convencerá al obrero, campesino, artesano, o pequeño comerciante, ni menos aun al desocupado. Éstos saben de sobra que los más beneficiados por el conocimiento moderno son los poderosos. Los

demás han quedado al margen de la modernidad, y en particular de la ciencia y de la técnica. Y seguirán marginados **culturalmente** mientras también sigan marginados económica y políticamente. Si pretendemos que todos se beneficien con el conocimiento, debemos propender a que todos tengan la oportunidad económica y política de acceder a la cultura. En otras palabras, tenemos que ayudar a que el desarrollo, o progreso, sea integral, no parcial.

Esto vale para todos los países, pobres o ricos. De poco vale manejar un Cadillac, ya sea en Dallas o en Buenos Aires, si se piensa y siente como un bárbaro. Tampoco sirve de mucho amar la mecánica cuántica o la literatura del Siglo de Oro si no se dispone de tiempo o de energía para cultivarlas, porque hay que dar clases durante diez horas seguidas para parar la olla. El progreso, o desarrollo, debe ser global, o sea, para todos y tanto económico y político como cultural.

El trabajo por el iluminismo y contra el oscurantismo debiera ser parte del trabajo por el desarrollo integral. Cuando no lo es, da resultados magros y vulnerables, como ocurrió en toda Latinoamérica con las **élites** librepensadoras («afrancesadas») de los siglos XIX y XX. Mientras los patrones pensaban de segunda mano ideas avanzadas, vivían lujosamente y estaban al tanto de las últimas novedades literarias, filosóficas y políticas de Europa o de los EE.UU., sus peones pasaban hambre y eran maltratados por sus capangas.

La moraleja para el ilustrado (o lúcido, progresista) es que no basta dar o escuchar conferencias contra el oscurantismo. También, que hay que militar en política por un orden social más justo, que no use la superstición como instrumento de control social para beneficio de unos pocos. Sin embargo, para hacer política en serio, y no como pasatiempo, hay que empezar por conocer el medio en que se actúa: hay que estudiar los problemas sociales del barrio, la ciudad, la provincia o la nación en que se vive.

En los países avanzados, tal estudio se hace principalmente en las universidades. En los demás países, los pro-

blemas sociales rara vez son estudiados en serio en las universidades. En éstas, el típico profesor de economía, sociología o politología repite textos gringos o gabachos, que en el mejor de los casos tratan de sociedades avanzadas, y en el peor son diatribas ideológicas que solo sirven para indignar. En otras palabras, allí donde los problemas sociales más duelen, no son estudiados científicamente, de modo que los políticos no disponen de guías teóricas fehacientes.

¿Qué hacer para promover el estudio serio de los problemas sociales cuando los descuida la universidad? Propongo que se los estudie fuera de ella, en centros o asociaciones de aficionados empeñados en convertirse en expertos. (El primer economista argentino fue mi tío Alejandro, ingeniero; y el primer sociólogo empírico argentino fue mi padre, Augusto, médico de profesión).

Los escépticos podrían ser **utilísimos** en tales centros, ayudando a detectar el macaneo, tanto el importado como el de industria nacional, y que constituye el principal obstáculo al avance de las ciencias sociales en nuestros países.

En resumen, creo que el problema que plantea Agostinelli se resuelve enfrentando la realidad social en lugar de rehuirla y caer en el estupor místico. A su vez, para enfrentar la realidad hay que comenzar por estudiarla en serio y en todos sus aspectos, y no sólo en el cultural. Y el estudio serio de cualquier problema es apasionado. Místico no, porque el arrebato místico ofusca y paraliza. Apasionado sí, porque sin pasión la inteligencia se gasta en tareas rutinarias. Y la salvaguarda de la civilización moderna no es tarea menuda, sino empresa grandiosa que exige grandes inteligencias apasionadas o, lo que es igual, grandes pasiones inteligentes.

Mario Bunge  
[2007]

## ONTOLOGIA

## PRIMERA PARTE

### Mario Bunge

Se dice, y con razón, que la filosofía está actualmente en crisis. No queda escuela filosófica en pie, escasean nuevas ideas filosóficas profundas y, aún más, sistemas de ideas filosóficas. Las filosofías que se enseñan en las universidades de todo el mundo están escolastizadas, y han dejado de inspirar a las ciencias; mientras tanto, las técnicas siguen avanzando vertiginosamente.

Todo está cambiando, menos la filosofía. Los tomistas siguen comentando a Tomás de Aquino y a los aristóteles; los marxistas siguen discutiendo los textos de sus clásicos; de los positivistas lógicos no queda sino el recuerdo; y los posmodernos enhebran palabras sin interés si significan algo ni, menos aún, si expresan verdades. Doctrinas que antaño fueron innovadoras son hoy conservadoras y se enseñan como dogmas.

Los analíticos han atomizado la filosofía al eludir los grandes problemas de la filosofía tradicional: los problemas del ser, del conocer y del hacer, y al ignorar todos los nuevos problemas suscitados por la ciencia, la técnica y la sociedad. Este es el legado de Ludwig Wittgenstein.

Los antianalíticos han hecho algo mucho peor: han reemplazado la investigación filosófica por una retórica dogmática y tan opaca que es casi ilegible. De paso, han mutilado el alemán y las lenguas a las que han sido traducidos. Por ejemplo, la presunta definición de tiempo que da Martin Heidegger

Mario Bunge y Francisco Miró Quesada Cantuarias

en su obra principal, *Sein und Zeit*; dice que «El tiempo es la maduración de la temporalidad». Este es el legado de Heidegger y su maestro Edmund Husserl: una enorme pila de enunciados enigmáticos. Tanto, que la mayoría de ellos ni siquiera son falsos.

La crisis de la filosofía es tan grave, que ha llegado a hablarse de su muerte. Hay incluso toda una industria de la muerte de la filosofía. Esta empresa me parece tonta y deshonesta, porque no se puede prescindir de la filosofía.

Todo el mundo se formula preguntas filosóficas. Por ejemplo: ¿qué son los números?, ¿qué es la vida?, ¿qué es la materia?, ¿de qué está compuesto el universo?

La filosofía es insoslayable. Sólo se puede prescindir de la mala filosofía. Y nadie tiene derecho a cobrar un salario por proclamar la muerte de su propia disciplina. De modo que, si la filosofía está en ruinas, hay que poner cerebros a la obra y reconstruirla. Este es el principal mensaje de mi nuevo libro, *Crisis y reconstrucción de la filosofía*.

¿Cómo se puede reconstruir la filosofía? De muchas maneras. La manera que yo propongo es la siguiente: creo que la filosofía debe inspirarse en la ciencia, la técnica y la matemática; y a su vez debe inspirar a la ciencia, la técnica y la matemática. Es decir, la filosofía debe concebirse como parte de un emparedado, cuyas capas son: abajo la ciencia y la técnica y arriba la matemática. Además, debe haber un flujo y reflujo constante entre estas tres capas. Es decir, la filosofía debe ser exacta, para lo cual debe emplear conceptos precisos, conceptos matemáticos. Y la filosofía debe generalizar ideas de la ciencia, debe inspirarse en la ciencia, y debe inspirar a la ciencia, como lo ha hecho ocasionalmente en el pasado.

Empecemos por la ontología o, como solía llamarse, metafísica. La ontología es el núcleo de la filosofía, ya que se ocupa nada menos que del ser y su devenir, de las cosas

y de sus cambios. Lamentablemente, la metafísica tradicional es a la vez especulativa y poco clara. O sea, no es científica ni precisa. Tan es así que, según los positivistas, la expresión «metafísica científica» sería un contrasentido, por ser tan contradictoria como «cuadrado redondo».

Sin embargo, creo que es posible construir una ontología o metafísica científica, inspirada y controlada por la ciencia, e incluso una metafísica u ontología de utilidad para la ciencia. Esta no es una empresa nueva, es una empresa que se formularon pensadores tan dispares como Bernhard Bolzano, un sacerdote moravo de comienzos del siglo XIX, gran lógico, matemático, epistemólogo, y teórico político, de opiniones tan heterodoxas que se le prohibió decir misa.

También el famoso Charles Peirce, gran lógico y epistemólogo de formación científica, esbozó un proyecto de metafísica científica. Desgraciadamente, su afición por el vino parece haber interferido con sus proyectos grandiosos. Sin embargo, tuvo algunos destellos y, sobre todo, la valentía de formular el proyecto.

Finalmente, también un pensador muy conocido en Argentina, y en otros tiempos en el resto de América Latina, José Ingenieros, psiquiatra y polígrafo, tuvo una idea parecida, de hacer una metafísica científica, pero no hizo más que formular la idea.

Para llevar a cabo esta tarea, hay que empezar por purgar la metafísica tradicional de sus residuos teológicos. Luego hay que poner al descubierto las raíces metafísicas u ontológicas de la ciencia. O sea, hay que matematizar los conceptos ontológicos que aparecen en la ciencia, tales como los de cosa, propiedad, proceso, historia y mente. Todos estos son conceptos ontológicos, y se los usa casi siempre en forma intuitiva o preanalítica, en lugar de formal.

Empecemos por ver algunos ejemplos claves. En física aprendemos que la carga eléctrica de un sistema de cuerpos es igual a la suma de las cargas de sus componentes. En particular, la carga eléctrica de un sistema compuesto por

los cuerpos  $a$  y  $b$  es igual a la carga de  $a$  más la carga de  $b$ . En símbolos,  $C(a*b) = C(a) + C(b)$ . O sea, la función carga eléctrica es aditiva, a diferencia de otras funciones, tales como la temperatura y la densidad.

Pero nadie nos dice en qué consiste sumar dos cuerpos. Este concepto de yuxtaposición o suma física no tiene nada que ver con la suma aritmética. Aquel es un concepto ontológico. Estamos hablando de poner juntas o de considerar juntas dos cosas concretas, como son dos cuerpos cargados eléctricamente o dos personas.

¿Cómo se puede analizar o formalizar esta noción? Se puede hacer de la siguiente manera. Consideremos un conjunto  $S$  de objetos de cualquier tipo, y una operación binaria  $*$  entre elementos cualesquiera de  $S$ , y supongamos que esta operación es asociativa. ¿Qué significa esto? Que, si  $a$ ,  $b$  y  $c$  son elementos de ese conjunto  $S$ , entonces la asociación o concatenación de  $a$  con la concatenación de  $b$  y  $c$  es igual a la concatenación de  $a$  con  $b$  concatenado con  $c$ . En símbolos:

$$\text{Si } a, b, c \in S, \Rightarrow a *(b * c) = (a * b) * c.$$

Un conjunto que tenga esta propiedad se llama un *semigrupo*. En símbolos,  $\langle S, * \rangle$  es un semigrupo. (Si se agrega la condición de que todo elemento  $a$  de  $S$  tiene un inverso  $a^{-1}$ , tal que  $a*a^{-1} = a^{-1}*a = 1$ , se obtiene un grupo).

El semigrupo es un objeto algebraico muy simple y básico, que nos permite formalizar o exactificar, como digo yo, la noción tanto de suma como de parte de una cosa. En efecto, diré que el objeto  $a$  forma parte del objeto  $b$ , si la yuxtaposición o asociación de  $a$  con  $b$  es igual a  $b$ ; o sea, si  $a$  nada agrega a  $b$ :

$$a < b = \text{def } a * b = b$$

Esta definición reemplaza a toda una teoría muy complicada, llamada mereología, creada por el lógico polaco Stanislaw Lesniewski, que ocupa centenares de páginas. Basta enriquecer la lógica con una pizca de álgebra abstracta, para construir una herramienta más potente que la

lógica, y que nos permite exactificar las nociones de yuxtaposición y de parte, básicas en todas las ciencias. En efecto, en todas las ciencias usamos la relación de parte a todo. Por ejemplo, nosotros somos parte de la universidad, una célula es parte del cuerpo, etc. En general, un concepto que se usa en muchas disciplinas, pero que no pertenece en exclusividad a ninguna de ellas, pertenece a la filosofía.

Ese mismo conjunto  $S$  de objetos indiferenciados nos permite introducir las nociones de propiedad y de objeto. Una propiedad, tal como la de estar cargado o la de ser consecuente, se representa mediante un atributo. Y a su vez, un atributo o predicado es un concepto que representa una propiedad.

En matemática no se distingue los conceptos de propiedad y de atributo. En las ciencias se debe distinguirlos porque distintas teorías podrán representar una misma propiedad de diversas formas. Por ejemplo, hay varios conceptos de masa en la física: el concepto clásico, el concepto relativista, etc. Pero la propiedad de las cosas, por ejemplo, de los electrones o de los elefantes, de tener masa, es una propiedad objetiva, y esta propiedad es representada por un atributo o predicado.

Los predicados pueden ser unarios, binarios, ternarios, etc. Un predicado unario representa una propiedad intrínseca, tal como el número de constituyentes de una cosa, o la carga eléctrica de un cuerpo o una partícula, o la cohesividad de un grupo social. En cambio, una propiedad relacional, como la de estar enamorado, o comprar, se representa por un predicado binario. Y una propiedad relacional de tercer grado, tal como la de estar entre dos cosas dadas, se representa por un predicado ternario.

Una propiedad intrínseca se puede representar por un predicado unario. A su vez, éste se puede analizar como una función que mapea o aplica un conjunto  $S$  de objetos sobre un conjunto  $P$  de proposiciones que contienen el predicado  $P$ . O sea,  $P : S \rightarrow P$ . El valor de esta función para el elemento  $a$  del conjunto  $S$  se indica  $Pa$ , o  $P(a)$ . Esta es una proposición, que dice que « $a$  es  $P$ ».

Este análisis del concepto de predicado *difiere* del propuesto por Gottlob Frege, el gran lógico del siglo XIX. Para él, los valores que toma un predicado son los valores de verdad, V y F. Esta es una confusión, ya que el valor de un predicado no es un valor de verdad, sino una proposición. Los nominalistas, por otro lado, no creen en proposiciones, sino en enunciados u oraciones (*sentences*), los que son objetos lingüísticos. Pero este es un prejuicio incorrecto, porque una proposición cualquiera puede expresarse como oraciones diferentes en lenguas diferentes. El nominalismo, dicho sea de paso, es una forma primitiva del materialismo, que afirma que solamente hay cosas concretas, por ejemplo, muebles y objetos lingüísticos, y que todo lo demás son fantasías metafísicas.

Algo parecido ocurre con los predicados binarios, ternarios, etc. Por ejemplo, la afirmación de que Abelardo ama a Eloísa es un valor de la función «amar», A. Ésta se puede analizar como una función que *mapea* pares de organismos sobre proposiciones que incluyen al predicado A. De modo que, si a y b son miembros de este conjunto de organismos, entonces «a ama b» se escribe de esta manera: A(a, b). Esta es una de las proposiciones que pertenecen al conjunto P, imagen del conjunto de los pares de personas. O sea, el predicado «amar» se analiza como la función  $A : P \times P \rightarrow P$ , donde x designa el producto cartesiano. (Este es el conjunto de todos los pares ordenados de elementos de los conjuntos en cuestión).

Un objeto se puede concebir como un individuo, miembro o elemento de un conjunto, junto con sus propiedades. Esta definición nos permite enunciar un primer axioma o postulado, a saber, que toda propiedad lo es de algún objeto, y que no hay objetos sin propiedades. Este es un postulado, una suposición, una hipótesis, que hay que poner a prueba para ver si sirve o no.

Nótese que este axioma no es obvio. Por ejemplo, no lo era para Platón, para quien existían propiedades, o «formas» como las llamaba él, sin cosas. Aristóteles lo corrigió: dijo que toda propiedad o forma es forma de alguna

cosa. Aristóteles hizo una crítica demoledora de la teoría platónica de las ideas. Y fue un criptomaterialista, como diríamos hoy día en lenguaje político, como lo mostraron sus discípulos, entre ellos Teofrasto y Averroes.

Repito: toda propiedad lo es de algún objeto, no existen propiedades sueltas, propiedades en sí, así como no hay objetos sin propiedades. Sin embargo, a los fines de comenzar la exposición podemos hacer la ficción de hablar de objetos antes de hablar de propiedades. En efecto, empezamos por decir: sea un conjunto S de objetos cualesquiera, y no les asignamos ninguna propiedad aparte de la de poder asociarse con otros elementos cualesquiera de S. En efecto, afirmamos que, si los individuos a y b pertenecen a S, entonces a se puede concatenar con b, o se puede sumar físicamente con b. O sea,  $a, b \in S \Rightarrow a * b \in S$ .

Esta definición de objeto que acabo de proponer es abstracta, o sea, vale cualquiera sea la naturaleza del objeto. Dentro de un rato la voy a especificar para dilucidar la noción de cosa concreta. Pero antes quiero subrayar la existencia de propiedades intrínsecas o propiedades representadas por predicados *unarios* o *monarios*. Esto es importante, porque hay toda una filosofía, a saber, el fenomenismo, propuesto por Tolomeo y adoptado luego por Hume, Kant y los positivistas desde Comte hasta el Círculo de Viena, según la cual las cosas no tienen propiedades intrínsecas. Seríamos nosotros quienes les asignamos propiedades sobre la base de nuestra experiencia. Las propiedades de las cosas serían todas fenoménicas, o sea, secundarias. Es decir, sólo podemos acceder a las apariencias, y no a las propiedades reales de las cosas en sí mismas, tales como los átomos en el interior del Sol.

Naturalmente, para un físico esto es completamente absurdo. Por ejemplo, en física clásica la masa es una propiedad intrínseca que tienen los cuerpos, aunque no es observable directamente. Lo mismo vale para la carga eléctrica y el número atómico. Estas son propiedades intrínsecas y no son observables, no son aparentes a los sentidos. Debiera bastar mencionar la existencia de estas propieda-

des intrínsecas, para destruir de un teclazo toda la ontología fenomenista. Es verdad que ya no quedan filósofos positivistas vivos, pero sus dogmas suelen figurar en las primeras páginas de los libros de texto científicos, donde se lee que todo comienza y termina por la observación, o sea, la aprehensión de propiedades secundarias o fenoménicas.

Toda esa filosofía fenomenista, que nos dice que solamente tenemos acceso a las apariencias, que todas las propiedades que conocemos son propiedades aparentes, fenoménicas, todo eso se destruye de un teclazo al recordar que tanto la física como la química, como la biología, como la sociología, se ocupan no solamente de propiedades tales como las percibe alguien, sino de propiedades intrínsecas. Para entender lo que realmente es una propiedad secundaria, una propiedad fenoménica, una propiedad tal como se nos aparece, hay que hacer psicología de la percepción. Y la psicología de la percepción nos dice que las propiedades secundarias se presentan en la corteza cerebral: no existen fuera de ella. Por ejemplo, los colores, a diferencia de las longitudes de onda, y el sonido tal como se siente a diferencia de las ondas sonoras son otras tantas propiedades secundarias que se producen en el cerebro de algún ser dotado de órganos de sentidos.

Ahora pasemos a otro concepto clave de la metafísica, el concepto de existencia. Los lógicos modernos, de **Bertrand Russell** a Willard Van O. Quine, nos dijeron que el concepto de existencia es uno solo y que ha sido exactificado por el de cuantificador existencial. Cuando decimos, por ejemplo, que hay por lo menos un objeto tal que tiene la propiedad representada por el predicado F, escribimos  $\exists x Fx$ . Pero esto no es cierto, porque sabemos que hay existencia ideal o conceptual, y hay existencia material, y que ellas son muy diferentes. Sabemos, además, que afirmar la existencia de algo no es lo mismo que decir que *algunos* objetos tienen tal o cual propiedad. Y esto es lo que dice aquel enunciado, que algunos objetos tienen tal propiedad; por ejemplo, algunos ángeles son án-

geles de la guarda; pero, ¿prueba eso que hay ángeles? No; se necesita una afirmación independiente que diga hay ángeles. O sea, hay que escribir además la fórmula  $Ex Ax$ , donde E significa el predicado «existe» (en algún contexto). A diferencia de  $\exists, E$  es un predicado propiamente dicho, o sea, representa una propiedad.

Procedamos a definir el predicado E. Es importante hacerlo, porque la principal propiedad que puede tener cualquier cosa es la de existir. Si una cosa no existe, entonces es inútil seguir hablando de ella. Por ejemplo, es ocioso hablar de la nada, como lo hace Heidegger, porque carece de propiedades. Y si una cosa carece de propiedades, no es una cosa ni puede hablarse de ella, a menos que se ensarten palabras formando enunciados carentes de sentido.

La manera que yo tengo de exactificar el predicado existencial es la siguiente. Consideremos un universo U del discurso, y dentro de ese universo discurso, un subconjunto S, o sea,  $S \subset U$ . Consideremos ahora la función característica  $\chi_s$  de este subconjunto S. La función característica es una noción matemática fundamental, que se define de la siguiente manera. Tomemos un elemento x cualquiera de ese subconjunto S. El valor que tiene la función característica  $\chi_s$  en el punto x es igual a 1 si y sólo si x pertenece al conjunto S, y es 0 si x no pertenece al conjunto S. En símbolos:

$$\chi_s = \begin{cases} 1 & \Leftrightarrow x \text{ es} \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

Ahora defino la existencia de x en el conjunto S de la siguiente manera:

$$Ex = [\chi_s(x) = 1]$$

Es decir, el predicado existencial es una función que va del universo U al conjunto  $\{0,1\}$ , y toma el valor 1 si el objeto x pertenece al subconjunto S, y el valor 0 si el objeto no pertenece al mismo.

De esta manera se puede formalizar enunciados que no se pueden formalizar sin ayuda del predicado existencial. Por ejemplo, supongamos que quiero decir que algunos objetos existen realmente. Si creemos que el **cuantificador existencial** formaliza tanto a «**algunos**» como a «**existe**», no podemos formalizar correctamente la oración en cuestión, porque se repetiría el cuantificador, con lo que se obtendría una fórmula mal formada.

En mi opinión, la oración de marras se formaliza de la siguiente manera. Empecemos por afirmar que algunos objetos son tales que pertenecen al conjunto  $S$ , o sea,  $\exists x (x \in S)$ , ó  $\exists x E_S x$ . Si el conjunto  $S$  es un conjunto de objetos conceptuales, hablamos de existencia conceptual o ideal, como cuando decimos, por ejemplo, que existen los números, o que hay infinitos números primos. Esto no es lo mismo que decir hay pájaros o que hay sillas. Si el conjunto es material, hablamos de existencia material; si es conceptual, hablamos de existencia conceptual o ideal.

En resumen, «Hay algunos objetos conceptuales» se escribirá  $\exists x E_C x$ , mientras que «Hay algunos objetos materiales» se escribirá  $\exists x E_M x$ . Si en cambio nos aferramos a la opinión de Russell, Quine y los demás lógicos, que han querido hacer metafísica con la sola herramienta de la lógica, entonces no podemos distinguir estas maneras totalmente diversas de existir, la conceptual o ideal, por una parte, y la material, por la otra.

Acabo de introducir de contrabando la noción de existencia material o materialidad. Es hora de definir este concepto. Empecemos por definirla de manera negativa, en términos de objetos conceptuales, tales como los números en sí mismos, p. ej. , 13 a secas, a diferencia de 13 personas. No tiene sentido preguntar, por ejemplo, ¿qué le pasó al número 13, al que no encuentro en este edificio? ¿Tuvo un accidente automovilístico? ¿Se enfermó? ¿Desapareció? Nada de esto. El número 13 no tiene existencia material, y por esto no cambia. Sólo tiene existencia matemática, caso especial de existencia conceptual. O sea, debemos escribir « $E_C 13$ ».

Como decía Platón, los números y demás objetos conceptuales o ideales son inmutables, no cambian. Lo que caracteriza a los objetos conceptuales es la inmutabilidad, así como lo que caracteriza a los objetos materiales es la mutabilidad. En lo que no tenía razón, a mi modo de ver, es en la creencia de que los objetos conceptuales no solamente son inmutables, sino que existen por sí mismos, en lugar de existir en las mentes de quienes pueden pensarlos.

Postulemos, pues, que la propiedad universal de los objetos materiales es su mutabilidad. Este es un postulado, es una hipótesis:  $x$  es material si y sólo si  $x$  es mutable o cambiante. Por supuesto, esto para todo  $x$ :

Para todo  $x$ : ( $x$  es material = def  $x$  es mutable).

Ahora bien, todo lo que cambia posee energía de alguna clase, mecánica o elástica, electromagnética o nuclear, etc. O sea, los conceptos de mutabilidad y de energía tienen la misma **extensión**: se aplican a los mismos objetos, aunque tienen sentidos diferentes. No son coextensos, pero sí son coextensos.

Pues bien, es curioso que cada rama de la física defina su propio concepto de energía; pero no hay un concepto general de energía que defina la física. Esto ya lo había observado Richard Feynman. Supongo que por esto, en sus famosas *Lectures on physics*, afirmó que la física actual no sabe lo que es la energía. Creo que el motivo de esta ignorancia es que el concepto general de energía no es físico, sino metafísico u ontológico. En efecto, en cada rama de la física se define o caracteriza un tipo de energía, por ejemplo: la energía cinética, la energía elástica, la energía térmica, la energía nuclear, etc.

También existen el concepto de transformación de un tipo de energía en otro, y el principio general de conservación de energía. Pero este principio general, aunque abarca a toda la física, no le pertenece exclusivamente a ninguna de sus ramas. En efecto, cada rama de la física define solamente un tipo de energía, a lo sumo dos, en caso de la termodinámica. El principio general de conservación de la

energía es un principio ontológico o metafísico, y por ende, filosófico. Por consiguiente, los físicos no pueden hablar con sentido acerca de la energía en general sin meterse en la metafísica u ontología. (El padre Bochenski me enseñó hace mucho que la diferencia entre estas disciplinas es que la metafísica, a diferencia de la ontología, incluye el concepto de Dios).

En definitiva, entonces, el segundo principio de nuestra ontología es que: si  $x$  es material, entonces  $x$  posee energía. Y a la inversa: si algo tiene energía, entonces es material. Esto va para todo  $x$ , o sea, tenemos otro principio general:

Para todo  $x$ : si  $x$  es material, entonces  $x$  posee energía, y recíprocamente.

Finalmente, viene el postulado materialista, que afirma que todo cuanto existe realmente es material y viceversa:

Para todo  $x$ : si  $x$  existe realmente, entonces  $x$  es material, y recíprocamente.

Dicho en símbolos lógicos:  $\forall x (Rx \supset Mx)$

En otras palabras, el mundo real es material. Este principio no niega la existencia de ideas. Lo que niega es la existencia *autónoma* o independiente de ideas, o ideas a la manera de Platón que había criticado Aristóteles.

Las propiedades de las cosas concretas, tales como mi chaqueta, o la luz en este auditorio, son bien diferentes de las propiedades de las cosas conceptuales. Por ejemplo, el que el número 3 es impar, o que tal operación en un conjunto dado es asociativa, son propiedades conceptuales, mientras que el módulo de elasticidad y la energía de disociación de una molécula son propiedades físicas.

Las propiedades de los objetos materiales se pueden agrupar de muchísimas maneras. Por ejemplo, algunas son intrínsecas, y otras relacionales; unas son básicas y otras derivadas; unas son físicas, otras son químicas; unas son biológicas, otras son sociales, etc.

Hay, pues, muchas maneras de clasificar las propiedades. Pero las propiedades de cosas concretas, tales como átomos, fotones, células, sistemas planetarios, familias, universidades, etc., son muy diferentes de las propiedades de los objetos conceptuales. Sin embargo, algunos de éstos sirven para representar cosas reales. O sea, podemos construir teorías que representan las cosas materiales.

Más precisamente, en principio siempre podemos representar o conceptualizar las propiedades de objetos materiales reales por predicados. Este es un postulado muy optimista, propio de una teoría realista del conocimiento, que dice, entre otras cosas, que podemos conocer las cosas, para lo cual tenemos que inventar conceptos adecuados a las cosas.

Ahora daremos un salto, de cosas e ideas en general, a objetos de un tipo muy particular, a saber, sistemas. Un objeto complejo, cuyas partes o componentes están ligados entre sí, se llama *sistema*. Por de pronto, hay sistemas conceptuales, tales como sistemas de ecuaciones, clasificaciones y las teorías. También hay sistemas de signos, o semióticos, tales como las lenguas, diagramas y partituras musicales.

Por ejemplo, el español **no** es meramente un vocabulario. Una lengua es un sistema porque todas las palabras de una lengua están relacionadas entre sí, como lo muestra el diccionario: se define cada palabra en función de otras palabras de la misma lengua.

Además de sistemas conceptuales y semióticos, hay sistemas materiales. En particular, hay sistemas físicos, tales como átomos, moléculas, cristales, cuerpos, sistemas planetarios, sistemas cardiovasculares, sistemas nerviosos, etc.; hay sistemas sociales tales como las familias, universidades, gobiernos, etc. En resumen, hay sistemas de muchos tipos.

Todo sistema puede caracterizarse por su composición, por las relaciones entre sus componentes o constituyentes (o sea, por su estructura), por su entorno y por su **meca-**

nismo, es decir, por procesos característicos, los procesos que lo hacen funcionar, por decirlo así.

Por ejemplo, los componentes de una escuela son: alumnos, maestros, personal de administración, personal de servicio, y artefactos de distintos tipos, tales como microscopios y edificios; el entorno inmediato de la escuela es el barrio; la estructura de la escuela está constituida por las relaciones de aprender, enseñar, administrar, limpiar, etc.; y el mecanismo típico de la escuela es el aprendizaje. Una institución o un sistema social no puede llamarse escuela si nadie aprende en ella.

El modelo más simple de un sistema es, pues, la cuaterna: composición, entorno, estructura, y mecanismo. En símbolos:

$$\mu(\sigma) = \langle C(\sigma), E(\sigma), S(\sigma), M(\sigma) \rangle.$$

¿Cómo definimos la composición de un sistema? Lo hacemos usando la relación de parte a todo que habíamos definido antes. La composición de un sistema es el conjunto de sus partes. El entorno de un sistema es el conjunto de todas aquellas cosas que de alguna manera están relacionadas con los componentes del sistema, es decir, sea porque actúan sobre el sistema o son influidas por éste. Y el mecanismo es aquello que caracteriza o define el sistema.

Una característica de todo sistema es que posee propiedades de las que carecen sus componentes. Por ejemplo, no se puede preguntar cuál es la cohesión política de fulano de tal, ya que la cohesión política es propiedad de un sistema social, de un sistema político. Tampoco se puede preguntar cuál es la división del trabajo en fulano de tal, ya que tal división no es una propiedad de un individuo, sino de un sistema social, tal como una familia, una empresa, o un departamento de gobierno.

Estas propiedades sistémicas o globales se llaman *emergentes*. Desgraciadamente, los filósofos no han hecho una contribución positiva a la dilucidación de este concepto de *emergencia*. Muchos de ellos han creído que el concepto de emergencia es

misterioso; que emergente es aquello que no puede explicarse. Pero no es así. Una propiedad emergente de un sistema es simplemente una propiedad que posee el sistema, pero que no poseen sus partes. Por ejemplo, la propiedad emergente más importante de la célula es que está viva. Uno de los grandes problemas pendientes de la biología es, precisamente, explicar la emergencia de los seres vivos hace unos 3.500 millones de años a partir de precursores **abióticos** (no vivos).

Cuando un sistema se desintegra o desmantela, algunas de sus propiedades se pierden. Entonces en lugar de emergencia, se necesita el concepto dual de *sumersión*.

Como dije hace un momento, hay sistemas de todo tipo: físicos, químicos, biológicos, sociales, técnicos. En particular, todos los artefactos son sistemas: no hay artefactos simples. Finalmente, hay también sistemas semióticos, o sea, sistemas de signos que tienen significado para alguien.

Ahora estamos en condiciones de enunciar otros tres principios característicos de una ontología sistémica, dinamicista y emergentista.

Primer principio (sistemista). Todos los objetos, sean materiales, conceptuales o semióticos, son, ya sistemas, ya componentes de algún sistema. Es decir, no hay nada suelto.

Segundo principio (emergentista). Todos los sistemas poseen propiedades emergentes.

Tercer principio (evolucionista). Todo sistema emerge por agregación o combinación de objetos más simples.

En otras palabras, las cosas de todo nivel superior al básico están compuestas por cosas pertenecientes a niveles inferiores. Por ejemplo, las cosas del nivel social, o sistemas sociales, están compuestas por animales, los que pertenecen a un nivel inferior. Esta inferioridad no es moral: se trata simplemente de cosas anteriores en el curso de la evolución de los sistemas.

Hasta ahora hemos hablado sobre cosas, en particular sistemas, y sus cambios de estado, en particular la **emer-**

gencia y sumersión de nuevas propiedades. Ya es hora de introducir explícitamente los conceptos de espacio y tiempo, los que **habitualmente** se dan por descontado.

Supongamos que desaparecieran todas las cosas. Un creyente en un ser supremo formularía la pregunta de otra manera. Diría: Supongamos que el creador se hartara del mundo y lo hiciera desaparecer. ¿Subsistiría el espacio? Newton diría que sí, porque para él el espacio no es nada menos que uno de los órganos sensoriales del ser supremo. Veremos dentro de un rato que esta opinión no es comparada por todos los estudiosos.

Segunda pregunta, paralela a la anterior: si dejaran de cambiar las cosas, ¿subsistiría el tiempo? Newton nuevamente diría que sí, que el tiempo existe previamente a las cosas, e independientemente de ellas.

Hasta aquí, las visiones absolutistas del espacio y del tiempo. En cambio, pensadores tan distintos como Aristóteles, Leibniz y Einstein dirían que no hay espacio sin cosas relacionadas entre sí. Lucrecio, Epicuro, Agustín y Mach dirían algo parecido respecto del tiempo. Sostendrían que no habría tiempo si no hubiese cosas cambiantes.

Según la teoría relacional del espacio y del tiempo, para que haya espacio el mundo debe contener por lo menos dos cosas; y para que exista el tiempo las cosas tienen que poder cambiar, tienen que poder pasar por lo menos de un estado a otro. En resumen, el espacio y el tiempo no existen de por sí, independientemente de las cosas, sino en función de éstas.

¿Cómo elegir entre estas dos teorías rivales, la absolutista y la relacional? El filósofo científicista se remite a la ciencia de su tiempo, en particular a la física relativista, por ser la que ha modificado más profundamente los conceptos de espacio y de tiempo.

Ahora bien, la relatividad espacial enseña que el espacio y el tiempo no son independientes, sino interdependientes aunque distinguibles: nos habla del es-

**pacio-tiempo**, que resulta de combinar el espacio con el tiempo. Y la teoría general de la relatividad analiza la estructura del espacio-tiempo en función de la distribución de la materia. En particular, la distancia entre dos puntos del espacio-tiempo depende de la distribución de los cuerpos y de los campos no **gravitatorios**, en particular los campos electromagnéticos.

De modo que, según la física contemporánea, si no hay materia, no hay espacio ni tiempo. Este resultado confirma un axioma anterior que expresé así: todo lo real es cambiante, y todo lo que cambia es material.

Ahora bien, una cosa es afirmar que el espacio-tiempo no existe de por sí, independientemente de las cosas, y otra cosa es hacer construir una teoría matemática que afirme eso. Esto lo he hecho en el tercer tomo de mi *Treatise on Basic Philosophy*<sup>2</sup>, publicado en 1977.

Ascendamos ahora del nivel físico al nivel biológico. La filosofía pura no puede lidiar con el problema de qué es la vida. Sin embargo, este es un problema filosófico muy antiguo, que ha preocupado a filósofos muy variados en todos los siglos: es uno de los tantos problemas que pertenece a la intersección entre la ciencia y la filosofía. Esto muestra que, contrariamente a lo que decían los positivistas y Popper, la ciencia y la filosofía no son disyuntas. Aunque las respuestas de una y otra puedan ser diferentes, abordan problemas comunes: por ejemplo, qué son la materia, el espacio, el tiempo, la vida, la mente, etc.

Lo que ocurre es que, gracias a la ciencia moderna, muchas de estas cuestiones filosóficas son respondidas por la ciencia.

Por ejemplo, la neurociencia cognitiva está en estos momentos en el proceso de contestar la vieja pregunta, qué es la mente, o, qué son las funciones mentales, en qué se diferencian las funciones mentales de otras funciones

2 Editorial Dordrecht y Boston, **Reidel**. (N del E).

biológicas. De este problema nos ocuparemos pasado mañana. Ahora volvamos a la biología.

En cuanto a la pregunta ¿qué es la vida?, ustedes conocen las respuestas clásicas: vitalismo y mecanicismo. El vitalismo sostiene (o sostenía, porque ya no quedan **vitalistas** entre los biólogos) que la vida es un ente inmaterial. Se hablaba de entelequia, impulso vital, o fuerza constructiva. Esta doctrina está totalmente desacreditada, porque esos presuntos entes inmateriales son inaccesibles a la **experimentación**: son otros tantos fantasmas legados por la filosofía idealista. Sin embargo, los vitalistas tenían razón en un punto: los seres vivos no son sistemas fisicoquímicos, sino que están caracterizados por propiedades emergentes, tales como el metabolismo.

El rival tradicional del vitalismo es el mecanicismo. Según la concepción mecanicista (o fisicoquímica), los seres vivos no son sino sistemas fisicoquímicos muy complejos. Tampoco esta respuesta es del todo satisfactoria. Aunque la biofísica y la bioquímica investigan los aspectos fisicoquímicos de los procesos vitales, no nos dicen en qué se diferencian los seres vivos de los sistemas fisicoquímicos. Necesitamos, pues, una tercera respuesta, que evite tanto el idealismo como el reduccionismo.

La respuesta organicista, o biosistemista, es que los seres vivos son sistemas que, además de tener características fisicoquímicas, poseen características típicamente biológicas, tales como el metabolismo, la propiedad de alguno de ellos de reproducirse, etc.

Se empieza, pues, por admitir la peculiaridad de lo viviente. No basta decir, por ejemplo, que se ha descifrado el **genoma**, y que se está investigando activamente el proteoma. Ahora sabemos cuáles son los ladrillos del organismo, y en particular su material hereditario. Pero hay que averiguar qué roles desempeñan los genes en la célula, en particular en la síntesis de las proteínas. No basta enunciar metáforas tales como que el ADN se «transcribe» en ARN, y que éste hace de «templado» o molde para la «tra-

ducción» a proteínas. Queremos saber en detalle cuáles son los mecanismos de estos procesos.

También hay que averiguar cómo están relacionadas, a su vez, las proteínas entre sí, cuáles son las principales redes proteínicas y cómo están relacionadas con las redes génicas. En general, no basta saber que una casa está constituida por ladrillos. Hay que saber cómo están organizados los ladrillos, cuál es la arquitectura de la casa, porque con un mismo montón de ladrillos se pueden edificar casas muy diferentes.

Por ejemplo, con moléculas como ADN y proteínas, se pueden construir sistemas muy diversos, que no están vivos. También, en principio, algún día se podrá repetir o imitar en el laboratorio el proceso que ocurrió por primera vez hace unos 3.500 millones de años: el proceso de formación o emergencia de células a partir de materiales prebióticos, o no vivos. Para detalles me remito a *Fundamentos de la biofilosofía*<sup>3</sup> de Martin Mahner y Mario Bunge.

Los individuos adultos de algunas especies, en particular los vertebrados superiores, o sea, los mamíferos y las aves, tienen un subsistema muy especial, que les permite hacer muchas cosas asombrosas que los demás no pueden. Este es el sistema nervioso, el sistema a cargo de la percepción, de la atención, el placer, el miedo, la furia, la imaginación, la predicción, el cálculo, el amor, el odio, etc.

Acabo de contrabandear una hipótesis filosófica. Esta es la hipótesis de que todo lo mental es cerebral. Es la hipótesis de que no pensamos con el alma ni con los pies, ni sentimos con el corazón, sino con el cerebro. Esta es la hipótesis de que la mente en sí misma no existe. Esta es la llamada hipótesis de la *identidad psiconeural*. Esta es una hipótesis típicamente materialista, adoptada ya por los padres de la medicina, Hipócrates y Galeno.

3 Mahner Martin y Mario Bunge (2000) [1997] *Fundamento de biofilosofía*. México D.F., Siglo XXI Editores, S.A., de C.V. (N del E).

Naturalmente, la hipótesis de la identidad psiconeural no es la única lógicamente posible, aunque es la que anima a la psicología biológica, o neurociencia cognitiva. Hay esencialmente tres posiciones respecto de las relaciones entre el cerebro y la mente: el idealismo, el dualismo y el materialismo.

Según la posición idealista o espiritualista, todo cuanto existe es espiritual o ideal. Según el dualismo, hay dos dominios, lo mental o espiritual o ideal por un lado, y lo material por el otro. Y según el materialismo, lo ideal o espiritual es una función de lo material. Más precisamente, los procesos cognitivos y afectivos ocurren en algunos cerebros: los de los vertebrados e invertebrados superiores. Que sepamos, las hormigas y las cucarachas no tienen vida mental. Sí pueden representar esquemáticamente su entorno inmediato. Pero todo lo que hacen lo hacen en forma digamos preprogramada; es decir, está determinado por sus genes, y es muy poco y elemental lo que pueden aprender. Esencialmente, pueden aprender a inhibir algunas reacciones.

La que era una mera hipótesis filosófica hace 150 años, la hipótesis de que todo lo mental es cerebral, hoy día es nada menos que el motor de una ciencia nueva: la neurociencia cognoscitiva y afectiva. Ésta ha resultado de la fusión de la neurociencia con la psicología. Esta interciencia se ocupa de averiguar cuáles son los mecanismos neurales de los procesos mentales, tales como atención, percepción, emoción y decisión.

Finalmente, echemos un vistazo al problema del individuo y la sociedad. Postulamos hace un rato que no hay cosas aisladas. En particular, esto se aplica a nosotros: no hay personas aisladas. Incluso el ermitaño que se esconde en una gruta depende de sus devotos para su subsistencia. Todos nosotros somos miembros de muchos círculos o sistemas: familia, empresa, grupo de amigos, club, escuela, partido político, congregación religiosa, mafia, etc.

Los individuos se juntan en sistemas sociales para hacer lo que no podrían hacer individualmente. Saben que

no solamente necesitan del afecto y apoyo de otros seres humanos. También saben que la mayor parte de lo que gozamos y sufrimos en el mundo actual es producto de la interacción entre individuos, es decir, que se produce por la colaboración o la competencia entre individuos.

Los sistemas sociales poseen entonces propiedades que no poseen sus constituyentes. Por ejemplo, cohesión o ausencia de la misma; estabilidad o inestabilidad; división del trabajo y **competitividad**. De aquí que la historia de un sistema no sea lo mismo que la historia de sus habitantes. Por ejemplo, la historia del Perú no es igual al conjunto de las biografías de los peruanos. Los fundadores de la nación conquistaron la independencia de la misma, pero esta es una propiedad de la nación, no de sus ciudadanos. Los peruanos crean el Producto Bruto Interno del país, pero ese no es meramente la suma de los ingresos individuales. Los puentes, carreteras, hospitales, dependencias estatales y otros bienes colectivos son comunes, no privados, aunque sean obtenidos y mantenidos por el esfuerzo individual.

Los individualistas niegan la existencia de estas propiedades sistémicas o emergentes. Por lo tanto, no pueden explicar por qué la gente monta y desmonta sistemas sociales. Si el individuo basta y sobra, ¿para qué formar, re-formar y destruir sistemas sociales?

Los individualistas tampoco explican la existencia y deseabilidad de valores impersonales o sociales, tales como la seguridad, la justicia, la paz, la participación popular, la democracia, la solidaridad, etc. No explican nada de esto porque no reconocen la existencia de valores sociales.

Lo que acabo de decir es una perogrullada. Sin embargo, esta perogrullada es negada por las principales filosofías de lo social, que son el individualismo, por un lado, y el globalismo u holismo, por el otro.

Los individualistas exageran la actividad y la potencia del individuo y minimizan las interacciones sociales. En particular, ignoran la estructura social. Ven los árboles, pero se les escapa el bosque. En cambio, los holistas tratan

la sociedad como si fuera un bloque dentro del cual el individuo se pierde. Sostienen que es arrastrado por la historia como una hoja por un vendaval. Para ellos, las totalidades son todo y el individuo es nada. Ven el bosque, pero no distinguen los árboles.

Naturalmente, esta posición lleva inevitablemente al totalitarismo, según el cual el individuo no vale nada, solamente vale la totalidad. En los campos de concentración, y algunos lugares públicos, en la Alemania nazi, había un cartel que decía: «Tú no eres nada, tu pueblo lo es todo.»

Los sistemistas, en cambio, que no son ni individualistas ni holistas, quieren ver tanto el bosque como los árboles. Explican el estado del bosque por el estado de los árboles, y la interacción entre éstos. Y a su vez, explican el estado de los árboles por el lugar que ocupan en el bosque.

Por ejemplo, a una familia le va bien si cada uno de sus miembros aporta algo, si supera cada uno de sus miembros su egoísmo natural, y si superan o resuelven los conflictos entre ellos, porque les interesa mantener unida a la familia. Otro ejemplo: una empresa prospera cuando está constituida por individuos competentes, laboriosos y que trabajan en forma coordinada. A su vez, la prosperidad de la empresa contribuye a la satisfacción de cada cual en el trabajo. Cuando algo anda mal en la familia o en la empresa hay que corregir la conducta del individuo, modificar el entorno, cambiar la organización o ajustar los mecanismos que hacen que el sistema funcione ineficientemente.

O sea, tanto las funciones como las disfunciones de un sistema dependen de sus cuatro aspectos: composición, entorno, estructura y mecanismo. Por consiguiente, el sistemista tendrá más éxito en la tarea de corregir deficiencias o errores que el individualista o el holista. Y esto simplemente porque el sistemista, a diferencia de los otros, se ocupa tanto de la composición como del entorno, de la estructura y del mecanismo de un sistema.

Resumiendo, según esta filosofía que acabo de esbozar a grandes rasgos, el universo es material y cambiante. Está

compuesto por cosas concretas, las que se agrupan en sistemas de varias clases: fisicoquímicos, biológicos, sociales, semióticos, etc. Además, todo sistema emerge o se degrada en el curso de un proceso.

Esta ontología o visión del mundo tiene, pues, las características siguientes: es naturalista o materialista, dinamicista, emergentista, sistemista, científicista y exacta. Esta metafísica se opone entonces a las metafísicas más populares, las que son inexactas, acientíficas o incluso anticientíficas, holistas o individualistas, idealistas o dualistas.

Creo que esta ontología es compatible con la ciencia y la técnica actuales, y que puede enriquecerse con los aportes de éstas. A su vez, puede aportar problemas, hipótesis y estrategias útiles a la ciencia, la técnica y la política. O sea, es una filosofía útil, como la que querían pensadores tan distintos como Marx y Peirce, y no un mero adorno académico ni, menos aún, un fárrago incomprensible que sólo sirve para intimidar a estudiantes ingenuos.

## SEGUNDA PARTE

### Francisco Miró Quesada Cantuarias

Es muy difícil hacer un comentario de lo que ha dicho el doctor Bunge, porque él tiene una gran capacidad de síntesis y ha dicho muchísimas cosas en pocos minutos. Lo que sí quiero decir es que hay una coincidencia fundamental entre los dos, desde que nos conocimos hasta hoy día y sigue igual o cada vez más fuerte. Los dos somos racionalistas, y ese hecho abre un campo diferente a la filosofía, porque el racionalismo clásico, que de cierta manera fue importante, no era un racionalismo auténtico. Se creía que con la mera razón se podía descubrir la esencia de las cosas y no es así.

Estoy de acuerdo con el doctor Bunge en que la filosofía moderna se ha vuelto escolástica, por ejemplo, la filosofía analítica, salvo uno que otro como Newton, Da Costa y otros tipos de filósofos, que sí son creadores.

La distinción entre concepto y palabra, creo que es totalmente importante y estoy de acuerdo con él, porque muchas palabras pueden encerrar el mismo concepto; luego se aplica eso a las proposiciones y no hay nada que hacer.

Ahora, en cuanto a que todo lo mental está en el cerebro, yo diría que sí, porque sino ¿dónde está? Pero hay una serie de hechos que hacen muy difícil explicar ciertos fenómenos psicológicos, por ejemplo, la intuición de un matemático, o la inspiración de un poeta; no hace muchos años hubo un caso formidable de intuición matemática que fue el del joven matemático inglés Andrew Wiles, que logró demostrar el famoso teorema de Fermat, que había resistido tres siglos a los esfuerzos de los más grandes matemáti-

cos. Se habían hecho tales esfuerzos que dieron lugar al nacimiento de nuevas ramas de la matemática como, por ejemplo, la teoría de los anillos, los ideales; pero él lo resolvió porque tuvo una intuición. Había una famosa conjetura llamada la conjetura de Taniyama y Shimura, en que si se demostraba que había una relación única entre las circunferencias elípticas y las funciones modulares se podía resolver el teorema de Fermat. Wiles no daba, hasta que un día se le ocurrió una idea genial, que utilizando la teoría de los grupos de Galois se podía resolver el problema. Entonces él utilizó la teoría, la aplicó y resolvió el problema, y eso para mí es muy difícil de entender en una exposición total de que todo fenómeno mental está en el cerebro. No dudo que lo esté, pero me interesa mucho conocer la opinión de Mario Bunge sobre estas cosas.

### Mario Bunge

En el curso de una de sus lecciones, el gran matemático Hardy, matemático completamente abstracto, dijo: «Esto es obvio, es intuitivo, es inmediato». Un alumno levanta la mano y dice: «¿Sí? Pues para mí no es obvio». El profesor le responde: «Un momentito», y se va a su despacho. Al cabo de quince minutos regresa y dice: «Es obvio». Le tomó un cuarto de hora convencerse a sí mismo de que era obvio, o sea, tuvo que demostrarlo.

En el caso del Teorema de Fermat, Conway, el matemático que finalmente lo resolvió hace unos meses, recuérdese lo siguiente. Al poco tiempo de anunciar que había resuelto el problema con su gran intuición (junto con una labor aun más grande), descubrió que la demostración contenía un error importante. Otros matemáticos contribuyeron, y el error fue corregido. La moraleja es que la intuición puede fallar.

Para entender el papel que desempeña la intuición hay que empezar por analizar la palabra o el concepto de intuición. En realidad, como se sabe, y como lo digo en mi libro *Intuición y razón*, esa palabra designa muchos conceptos diferentes. Por ejemplo, la iluminación súbita y el poder de

ver relaciones que a otros se les escapa. Pero casi siempre la intuición es resultado de un análisis. A su vez, la intuición plausible plantea la próxima tarea: tratar de demostrar lo que se intuyó. La mayor parte de los teoremas primero se intuyen y después se demuestran. Pero muchas veces resulta que no son teoremas, sino enunciados falsos.

Estoy completamente de acuerdo con que la razón y la intuición se alimentan mutuamente, y que hay una gradación continua entre ellas. Lo que llamamos intuición es a veces un razonamiento resumido, apresurado, que salta etapas. Pero ocurre que sabemos que la capacidad intuitiva se puede mejorar con el azúcar de la papaya o con cafeína, y se puede empeorar con LSD o alcohol. Y sabemos que se puede graduar la inteligencia, en particular la intuición, y que esa graduación es simplemente el resultado de modificaciones químicas en el cerebro; por ejemplo, la concentración de distintos neurotransmisores como la serotonina y la dopamina.

Es un problema muy difícil el que ha planteado el doctor Miró Quesada. Es como si dijera que hay problemas en física muy difíciles que no se han explicado muy bien. Consideremos un ejemplo aparentemente muy sencillo. Dos barcos navegan por el mar y se acercan entre sí. De pronto, sin que los capitanes se den cuenta, los barcos se aproximan peligrosamente entre sí. ¿Se atraen los barcos por gravedad? No, esa atracción se debe a las olas que golpean los lados exteriores de los barcos.

Un ejemplo parecido es este: dos placas metálicas son iluminadas y se observa que se acercan. ¿A qué se debe este movimiento? ¿Se debe a que las placas se atraen? No. Hay otra cosa: la presión de la luz es mayor del lado de afuera que del lado de adentro. Dicho clásicamente, el vector de Poynting (la potencia) es mayor afuera que adentro.

Ahora apagamos las luces. ¿Qué pasa? Nada, según la física clásica. Pero la experiencia muestra que las placas se atraen. Y si se acercan suficientemente, por ejemplo, a la distancia de 10 átomos de hidrógeno, la presión es de una

atmósfera. Este efecto se explica en la electrodinámica cuántica, según la cual el vacío no está completamente vacío. Después de apagar las luces queda un campo residual. Este efecto fue descubierto hace cincuenta años por Casimir, un físico holandés. Se me ocurre que una explicación semiclásica es esta: cuando se iluminan dos placas paralelas, de modo que una le haga sombra a la otra, la intensidad de la luz entre las placas es mucho menor que afuera de las placas. Es decir, la densidad de energía es menor adentro que afuera.

Pero ¿qué pasa cuando no hay luz? Cuando no hay luz (fotones) queda un campo residual. Este es el campo de energía llamada *o*, un campo cuya intensidad fluctúa en torno a cero. Se dice que hay fotones virtuales. Este campo residual, el campo *o*, que era un misterio hasta hace poco, ahora se puede calcular, y sus efectos se pueden medir. Es uno de los tantos imponderables intolerables para los fenomenistas tales como Hume, Kant, Comte, Carnap, Goodman o David Lewis.

Consideremos otro caso: el de un átomo de hidrógeno en un estado excitado y en el vacío. En el entorno del átomo no hay nada, ni siquiera luz. Sin embargo, el electrón decae a un estado de energía inferior y emite un fotón. Antes había que aceptar este hecho. Ahora, se lo explica causalmente. ¿Cómo?, sobre el electrón actúa ese campo de promedio nulo, campo del vacío, en el que no hay fotones. Es decir, actúa una fuerza electromotriz que lo arranca, lo tira para abajo.

Todos estos hechos, que en su momento parecieron misteriosos, ahora se explican. Quedan por supuesto muchísimos misterios, pero en realidad la palabra «misterio» está mal empleada. En ciencia no hay misterios, en ciencia hay problemas no resueltos, hay desafíos. Un problema no resuelto es un desafío que pone en movimiento a uno o más investigadores. En cambio, un dogma religioso es un misterio que hay que aceptar ciegamente, y que detiene la investigación so pena de tortura y hoguera. En ciencia un problema no resuelto señala el comienzo de una investigación.

## Rancisco Miró Quesada Cantuarias

¿Qué opinas del principio de no separabilidad?

Mario Bunge

Este es otro presunto misterio. Consideremos un sistema microscópico, microfísico, compuesto de dos átomos o dos fotones, lo que fuere, los que se separan espacialmente. ¿Qué ocurre si uno de ellos se **modifica**, ya **espontáneamente**, ya experimentalmente? El otro **compone**ntemente también sufre un cambio, aunque están separados y no están conectados entre sí. Según la física clásica, a medida que se distancian físicamente la interacción tendría que disminuir. Según la teoría cuántica, siguen acoplados: **1** sistema sigue siendo un sistema, aun cuando sus constituyentes se hayan separado. Una analogía con la vida diaria es esta: si un hombre viaja a los EE.UU. y su esposa queda aquí, siguen casados a pesar de la enorme distancia. Este es un misterio siempre que se olvide que el estado de *n* sistema cuántico, a diferencia del estado de un sistema clásico, no se puede descomponer en el producto de los estados de los sistemas separados.

Esta era una paradoja inadmisibles para Schrödinger y para Einstein, y ha sido motivo de intensas discusiones desde 1935, cuando Schrödinger la advirtió. Han pasado 6 años, y en el curso de los últimos años, gracias a nuevos experimentos y a elaboraciones teóricas, se la comprende mejor. No es que se la comprenda del todo, sino que **estamos** comprendiendo de a poco. Yo resumo la situación en forma de consigna: «Once a **system**, always a **system**». Una vez que unas cosas se han unido formando *n* sistema, siguen siendo parte del sistema. Sin embargo, puede ocurrir que uno de los componentes del sistema sea capturado por otro, en cuyo caso el sistema se desmonta.

La sistemicidad es, pues, inherente a la mecánica cuántica a un nivel muy básico. No hace falta recurrir a sociedades para encontrar sistemas y atributos emergentes: ya se los encuentra en la mecánica cuántica.

## PREGUNTAS DEL PÚBLICO

### Artidoro Cáceres Velázquez

Doctor Bunge, me interesó mucho el problema de las relaciones entre cerebro y mente; quería referirme a eso y preguntarle su opinión acerca de los procesos funcionales, tan bien planteados por el maestro Alexander Luria, que, efectivamente, deben involucrar, y de hecho creo que así es, el concepto emergentista. Sin ninguna duda, cuando neurofisiólogos como McLean señalan que hay en el hombre un cerebro de reptil, un cerebro de mamífero, y un cerebro humano, no se está refiriendo a que el hombre tenga un reptil en el cerebro, sino que allí hay algo que lo diferencia del reptil y que es algo que, según su concepto, viene del sistema emergentista. Algo nuevo tiene que haber ocurrido ahí.

### Mario Bunge

La hipótesis del psicólogo Paul McLean es que, en el curso de la evolución, se van agregando capas sin que se modifiquen las anteriores. Por ejemplo, nosotros tendríamos un cerebro de reptil por debajo del córtex. Pero esto no es así. En el curso de la evolución, las seis capas de la corteza no se han ido agregando como capas geológicas, sino que se han ido modificando. Además, el sistema límbico, que está a cargo de las emociones, y es evolutivamente anterior a la corteza, actúa sobre ésta: esto significa controlar nuestras emociones. Y esta interacción entre razón y emoción es característica del ser humano. Los monos no tienen esta posibilidad, están constantemente excitados por el medio. No tienen el córtex cerebral que **tenemos** nosotros, no tienen la capacidad de prestar aten-

ción durante más de un minuto a alguna cosa, están a la merced del medio en cierto modo. Los monos sí se parecen un poco a la visión conductista, pero nosotros no somos monos. En todo caso, la hipótesis de McLean ha sido tan desacreditada que ya ningún investigador la cita.

### Artidoro Cáceres Velázquez

Prefiero utilizar el término neuropsicología, porque la neurociencia cognoscitiva o cognitiva no apunta tanto a lo afectivo o emocional.

### Mario Bunge

Usted me dice que prefiere utilizar el término «neuro-psicología» y no «neurociencia cognoscitiva». Estoy de acuerdo con usted, porque la expresión «neurociencia cognoscitiva» parecería excluir el estudio de las emociones, que son tan importantes. Pero de hecho los que hacen neurociencia cognoscitiva hacen exactamente lo mismo que los demás psicólogos biológicos o biopsicólogos o psicobiólogos. Yo creo, como usted, que el nombre es incorrecto, pero el contenido es el mismo.

### Artidoro Cáceres Velázquez

A lo que quería llegar es a la inquietud, al planteamiento del doctor Miró Quesada acerca de la intuición, tal vez también acerca de la creatividad, o de la invención.

### Mario Bunge

Yo creo que el asunto no es tan oscuro como aparenta serlo, porque con estos nuevos sistemas que pretenciosamente se llaman **imaginográficos** (resonancia magnética, magnetoencefalografía, etc.) se puede determinar qué hace un sistema neuronal, no sólo en la corteza, sino también debajo de ella. Es así como se está aprendiendo; p. ej., cómo funciona la memoria. ¿Cómo es que un acontecimiento del pasado remoto en la vida de uno sale a flote? Esto pasó, por ejemplo, en los experimentos clásicos de Wilder Penfield,

quien con sólo excitar eléctricamente puntos de la corteza evocaba episodios, perfumes, lecturas, etc., de la juventud.

Según el pensamiento teológico tradicional, no puede haber creatividad humana: solamente el creador puede crear, nosotros sólo somos criaturas. Tampoco según el empirismo puede haber creatividad, porque las ideas complejas no serían sino combinaciones de ideas simples, las que a su vez serían productos de sensaciones. Pero, la neurociencia nos da, precisamente, la posibilidad de explicar la creatividad como la formación de sistemas neuronales que antes no se dieron.

Sabemos que las neuronas no solamente actúan o se descargan por excitación externa, sino que están en constante actividad aun sin excitación externa. Por ejemplo, el cerebro está en actividad permanente, independiente del entorno, incluso cuando estamos durmiendo. A partir de las ideas de mi difunto colega, Donald Hebb, creemos que una idea nueva, totalmente nueva, no es sino la formación de un sistema neuronal muy complejo, compuesto posiblemente por millares o incluso millones de neuronas, suceso que puede ocurrir al azar.

Fue recién en 1914 que Brown descubrió algo que no se sabía hasta entonces: que las neuronas pueden descargarse espontáneamente. Hasta entonces predominaba la idea de Pavlov, y de Watson, etc., de que el sistema nervioso obra solamente por reflejos que son excitados por estímulos externos. No se conocían en detalle los mecanismos que median entre el estímulo y la respuesta. Ni se sabía que puede haber respuesta sin estímulo, que es lo que ocurre cuando nos ensimismamos en un problema sin atender a los ruidos exteriores.

Pavlov descubrió que el sistema nervioso es un gran inhibidor, además de transducir estímulos externos. El sistema nervioso es un filtro. Pero puede muy bien ocurrir que neuronas que no estaban conectadas entre sí, se conecten y formen un sistema nuevo capaz de sentir o de pensar cosas que otros sistemas no han hecho nunca antes. Al

menor sistema neuronal capaz de experimentar procesos mentales, yo lo llamo psicón; esta es una unidad, por analogía con el electrón, el fotón, etc.

Creo que la creatividad podría explicarse como la formación espontánea de sistemas neuronales nuevos. Hay experimentos muy importantes sobre privación sensorial hechos en los años 40 por mis colegas Donald Hebb y Ronald Melzack, este último todavía está activo. En uno de ellos se encierra a un sujeto, animal o humano, casi siempre estudiante universitario. Se le encierra en una piscina, privándosele de la visión y de la audición, y se le ponen manoplas para que no pueda sentir nada al tacto. El sujeto queda así privado de sensaciones, ya que no hay estímulos externos.

¿Qué ocurre? ¿Se detienen los procesos mentales? No, lo que ocurre es que dichos procesos se desbridan. El sujeto que no está sometido a estímulos externos pierde el sentido del tiempo, cree que ha transcurrido mucho más o mucho menos tiempo del que creía. Y, lo que es mucho más grave, empieza a alucinar, a tener percepciones falsas. O sea, sufre alucinaciones como si tuviera esquizofrenia. Al cabo de un tiempo, desesperado, el sujeto pide que lo liberen del experimento, aun si es su única fuente de recursos.

Estos experimentos sobre privación sensorial derrumbaron de hecho, de facto, al conductismo, porque según el conductismo somos precisamente máquinas que respondemos a estímulos: si no hay estímulo, no hay nada, no hay respuesta. Ahora sabemos que esto es falso.

Otro experimento que todos podemos hacer, y de hecho hacemos todas las personas cuyo trabajo principal es pensar, es este. Para poder pensar bien, para poder concentrarnos, cerramos las ventanas, desconectamos el teléfono, el fax, etc. Es decir, excluimos en lo posible todos los estímulos exteriores, dejamos que el cerebro funcione espontáneamente, que el cerebro no sea distraído por estímulos exteriores.

La visión conductista o externalista, entonces, no solamente es falsa respecto al cerebro, sino también respecto a

los átomos, porque también en éstos hay actividad espontánea. Y no digamos moléculas grandes, tales como las de ADN, que **mutan** espontáneamente.

### Jorge Lazo, Universidad Inca Garcilaso de la Vega

La idea de que la mente pueda más que el cuerpo podría implicar algunos procesos como, por ejemplo, las intuiciones, los presentimientos, el altruismo mismo; es difícil pensar que sólo los reflejos o los neurotransmisores puedan explicarlo todo, quizá puedan explicar algunas patologías como la esquizofrenia, pero el resto de las funciones mentales no parecen provenir directamente de una función mecánica del cerebro.

### Mario Bunge

Mecánica seguro no, pero biológica ¿por qué no? Cuando usted dice que la mente puede más que el cuerpo, es como decir que el caminar puede más que las piernas. El caminar es una función de las piernas, el respirar es una función del sistema respiratorio, la digestión es una función específica del sistema digestivo, etc.

Lo que pasa es que traemos esa concepción tradicional de la mente como algo totalmente diferente del cuerpo y decimos «la mente y el **cuerpo**», «la mente domina al cuerpo», etc. A mi modo de ver, esa es una visión **precientífica**, puesto que involucra separar el órgano de su función. Es como hablar de movimiento sin cosa que se mueve. Dicho sea de paso, Aristóteles estaba en contra de esa separación. Por esto **definía** o caracterizaba el alma como la forma del cuerpo, una forma muy especial y muy oscura; es decir, que el alma o los procesos mentales son propiedades del cuerpo. Eso lo decía Aristóteles en su *Tratado del Alma*. Por eso dije antes que Aristóteles era un criptomaterialista.

Les voy a contar una anécdota. El padre **Iosef Bochenski**, famoso historiador de la lógica y filósofo **analítico**, una vez me sometió a un interrogatorio. Estábamos en Austria, asistiendo a un congreso. Me dijo: «Quiero **examinarlo** a usted sobre el problema mente-cuerpo, porque

usted se dice materialista. Vamos a ver, **explíqueme.**» Le expliqué mi teoría lo mejor que pude<sup>4</sup>, y al final me declaró: «Usted es aristotélico». Me escuchó atentamente, y al cabo de una breve discusión me manifestó su acuerdo conmigo y me absolvió. Tan es así, que contribuyó a un volumen que se publicó en homenaje mío, con un trabajo sobre «El concepto de sistema en Bunge y en Aristóteles».

### Percy Falcón, Universidad Nacional de Trujillo

Tengo una confusión y quiero plantearla. Está muy claro que todo sistema tiene composición, medio y estructura, y usted añadió el mecanismo; entonces el mecanismo no es lo mismo que estructura, no es una relación entre componentes, ¿qué es la estructura realmente? Eso me confunde un poco, seguramente usted me lo va a aclarar con precisión.

### Mario Bunge

Un mecanismo es un proceso. Es el proceso específico que se da en un sistema y no en otro. Por ejemplo, los mecanismos de nuestros pensamientos son mecanismos neurales. No hay mecanismos conceptuales; todos los mecanismos son materiales: biológicos, sociales o fisicoquímicos.

Lo que ocurre es que, como usted bien dice, los mecanismos no son independientes de la estructura. Un mecanismo, al ser un proceso, puede ir modificando la estructura, puede ir modificando la composición, la configuración de los distintos componentes, la manera en que interactúan, etc. Por ejemplo, pensemos en un reactor químico, es decir, un sistema en el cual ocurre una reacción química. A medida que se produce la reacción química va cambiando la estructura, porque la estructura consiste

precisamente en las relaciones entre los componentes. Un mecanismo puede consistir en una desintegración, otro en una disociación, etc.

Creo haber aclarado el concepto de mecanismo en mi libro titulado *La relación entre la sociología y la filosofía*<sup>5</sup>, publicado en 2000 por Edaf. El concepto de mecanismo es tan reciente, sobre todo en las ciencias sociales, que el primer simposio sobre el concepto de mecanismo social se celebró en Estocolmo hace exactamente cinco años, en 1996. Hasta entonces se había usado la expresión «mecanismo social», pero nadie la había analizado.

Son mecanismos sociales la división del trabajo, la coordinación, la cooperación, la competencia, el intercambio, la producción y el comercio. Por ejemplo, ¿qué caracteriza a una fábrica? Su mecanismo central es el proceso por el cual en la fábrica ingresan materia prima, energía, trabajo y capital. Los que salen son, por supuesto, los productos que van al mercado. Estos son mecanismos típicamente económicos. Es una pregunta muy pertinente la suya. En trabajos anteriores yo había distinguido solamente composición, entorno y estructura y había olvidado el mecanismo.

A propósito, la estructura es una propiedad emergente de sistemas. Por ejemplo, una cosa simple, tal como un electrón, no tiene estructura porque no tiene partes. Desde luego, no sabemos con certeza si el electrón es simple. Lo que sabemos es que tiene propiedades muy extrañas, que desafían al sentido común; por ejemplo, el *spin*, que se parece superficialmente a un movimiento angular, pero que no se puede visualizar. La teoría de los electrones es muy **compleja** pese a que, según parece, el electrón no tiene partes.

En todo caso, el concepto de mecanismo es muy importante y muy descuidado. Es un concepto muy descuidado en particular por los conductistas y, en general, por

4 Para su teoría ver: Bunge, Mario (1988) *El problema mente-cerebro*. 2<sup>a</sup> ed. (Con epílogo de Donald Hebb), Madrid, Tecnos, S.A. Asimismo, Bunge, Mario y Rubén Ardila (2002) *Filosofía de la psicología*. México D.F., Siglo XXI Editores, S.A., de C.V. (N del E).

5 (2000) [1999] Madrid, EDAF, S.A. (N del E).

los positivistas, quienes solamente se fijan en las propiedades observables, en lo que entra y en lo que sale del sistema, en sus insumos y productos, como diría un economista.

Consideremos, por ejemplo, las matrices de insumo-producto, o de Leontief. En macroeconomía estas matrices o tablas describen toda una economía, o sistema económico nacional. Una matriz, por ejemplo de mil x mil, de un millón de celdas, va a tener en cuenta mil industrias diferentes de una nación; nos dice qué es lo que entra y qué es lo que sale de cada una de ellas. Tal industria consume tanto acero, produce tanta energía, etc. No nos dice cómo. Al mecanismo lo deja de lado, y eso está muy bien, porque eso es cosa de los ingenieros.

Al economista no le interesa el proceso fisicoquímico, hace de cuenta que alguien lo estudia, lo maneja y lo controla; pero es una visión caja negra de la industria. No dice tampoco cómo el trabajo se invierte en tales y cuales tareas, es decir, no entra en la minucia. En cambio, el que administra una empresa sí tiene que saber qué va a hacer cada trabajador, cómo se va a emplear la energía, la materia prima, el capital, etc., de donde va a salir todo eso. Ese sí tiene que conocer el mecanismo. Pero al economista que estudia a la empresa como una caja negra no le interesa.

La gente de carne y hueso que participa de una empresa interesa al socioeconomista y al sociólogo industrial. Estos estudian la empresa como un sistema social, como un sistema compuesto por trabajadores, empleados, ejecutivos, accionistas, consultores, abogados, por gente que hace mercadotecnia, etc. Ellos sí tienen que interesarse por la estructura y por el mecanismo, porque si algo anda mal, o si algo podría andar mejor, tiene que poder manejarlo, tiene que poder manipular alguna de las variables, tiene que poder actuar sobre el mecanismo. El cajanegrista no actúa sobre el mecanismo porque lo ignora. Pero nosotros sí, cuando queremos actuar sobre un proceso, sea físico, químico, biológico o social, tenemos que averiguar algo sobre los mecanismos involucrados.

Por ejemplo, si queremos tratar la ansiedad o la depresión clínica, la excitabilidad o la agresividad excesiva, tenemos que manipular algo, ya sea químicamente, ya sea quirúrgicamente. Por ejemplo, una persona con la amígdala cerebral hipertrofiada va a ser excesivamente agresiva; en cambio, si la tiene atrofiada no va a advertir estímulos agresivos, no va a distinguir una expresión de odio de una expresión cordial. Va a estar en inferioridad de condiciones y no va a poder funcionar socialmente en forma correcta, en forma digamos adaptativa.

Entonces, si un paciente padece de hipertrofia de la amígdala cerebral, hay que rebanársela un poquito. En cambio, si tiene atrofia hay que intentar suplirle algunos de los neurotransmisores que le faltan. Para corregir las depresiones no basta la palabra: la verboterapia no es eficaz. Ya sabemos que un depresivo con tendencias suicidas se va a suicidar a menos que se le suministre Prozac o una droga parecida que controle su nivel de serotonina.

En definitiva, no basta saber qué entra y qué sale del sistema que nos interesa. Para poder actuar con eficacia también necesitamos saber cuáles son los mecanismos. La medicina antigua y medieval no sabía nada acerca de mecanismos fisiológicos. Hipócrates, el primer médico científico, nos describe el curso de una enfermedad, pero en aquella época no se podía hacer nada más, a menos que fuera fisioterapia y cirugía. Estas eran las únicas intervenciones posibles, sobre todo en el caso de cortaduras, lanzasos y fracturas. No se podía hacer otra cosa porque se sabía muy poco de anatomía y casi nada de fisiología.

Por el contrario, la medicina moderna a partir de mediados del siglo XIX, interviene directamente, porque se funda sobre la fisiología y la bioquímica, es decir, el estudio de los mecanismos biológicos. El médico ve si falta o sobra azúcar, ve si falta o sobra oxígeno, o lo que fuere. De esta manera puede regular los mecanismos. La medicina antigua simplemente describía síntomas, pero no medía la velocidad de sedimentación de los glóbulos rojos, porque ni siquiera sabía de su exis-

tencia. Ahora sabemos que esa velocidad es un indicador de infección.

Repito: el descubrimiento del mecanismo de un sistema es esencial para poder entender cómo funciona, cuáles son los procesos que lo hacen hacer lo que lo caracteriza. Por ejemplo, para que alguien aprenda es preciso motivarlo. Por este motivo, el buen profesor empieza por decir por qué y para qué van a estudiar tal cosa. Sin motivación no hay aprendizaje. El ignorar la motivación y la emoción consiguientemente es uno de los grandes defectos del modelo mecanicista, del modelo de ordenadora o computadora de la mente, según el cual la mente no es más que una computadora.

Las computadoras no necesitan otra motivación que la corriente eléctrica y el programa. Van a ejecutar ciegamente las instrucciones que les demos. Las computadoras son esclavas, incluso cuando se les pone un programa que contiene números tomados al azar (o sea, un programa probabilista). Incluso en esos casos, en que no podemos prever exactamente la salida, la máquina es esclava nuestra. En cambio, un estudiante no es un esclavo nuestro, sino una persona a la que nosotros podemos influir de diversas maneras, estimulándole unas veces e inhibiéndole otras.

Un ejemplo de inhibición exagerada es el régimen de intimidación que imperaba en las escuelas autoritarias de antes, tal como la escuela secundaria a la que yo asistí. Yo era un rebelde inveterado. El rector del colegio, un escandinavo de dos metros de altura, me mandó llamar una vez y me dijo: «Por su indisciplina y por sus faltas, veo que usted está muy desgraciado en esta escuela». Yo le respondí que sí. Al preguntarme por qué, le respondí: «Porque aquí impera una disciplina medieval». Ese bacalao seco, que nunca se sonreía, se sonrió en esa ocasión, pero no intentó justificar la disciplina que yo ponía en cuestión. Al fin y al cabo, yo era un *chiquilín* de pantalón corto. Me sentí feliz recién cuando abandoné el colegio y me puse a estudiar por cuenta propia y, por lo tanto, con una disciplina autoimpuesta. Nunca terminamos de aprender a combinar el orden con la rebeldía, el deber con la iniciativa, la

inhibición con el estímulo, el trabajo con el placer, la libertad con el deber.

El estímulo que podamos dar a nuestros estudiantes no es un estímulo del tipo que le da el experimentador a una rata, tal como una descarga eléctrica. Debemos ofrecer también estímulos atractivos, que se adapten a los deseos, aspiraciones y posibilidades de los estudiantes. Tenemos que saber qué les gusta y qué les disgusta. Por este motivo me parecen tan malos los programas de estudio rígidos, en los que no hay asignaturas optativas. En todo programa debería de haber un núcleo fijo de asignaturas básicas, rodeado de satélites optativos.

El menú didáctico debiera de ser elástico, pero no en exceso. Es decir, no todas las materias pueden ser electivas, como lo son en las malas escuelas secundarias norteamericanas. En estas escuelas, de estilo cafetería, un joven puede graduarse sin haber estudiado matemática, física o biología. Esto explica tal vez el que el actual secretario de Educación de los EE.UU. tenga un doctorado en Educación Física. La idea fija de este tejano es que la manera de mejorar la educación es aumentar el número de exámenes. El resultado es conocido: los estudiantes estudian para aprobar exámenes, no para aprender, y lo hacen entonces sin el menor placer. Se controla el *output* (la salida), pero no el *input*. Es como si el médico se ocupara solamente de hacer autopsias. Los certificados de estudio se parecen así a los certificados de defunción. La difunta es la curiosidad.

En resumen: si queremos que nuestros sistemas funcionen bien, no los consideremos como si fuesen cajas negras. Averigüemos los mecanismos detrás de sus funciones.

### **Vladimiro Guevara, Universidad Inca Garcilaso de la Vega**

Quisiera, doctor Bunge, algunas aclaraciones, sobre tres puntos. Primero en cuanto a la forma de existencia que usted mencionó; la existencia conceptual, usted dijo que podía tener una existencia por sí misma, o sea, al margen de los que conceptúan. Me parece algo contradictorio con las tesis básicas.

## Mario Bunge

No. Hacemos de cuenta, fingimos, que los conceptos existen por sí mismos. Pero de hecho sabemos que no, que han sido creados por seres humanos. Por ejemplo, si no hubiera matemáticos, no existirían objetos matemáticos; si no hubiera físicos, no existirían teorías físicas. Lo que dije es que, a diferencia de las cosas materiales, los conceptos no se mueven, no cambian por sí mismos. Por ejemplo, nosotros no autorizamos al número 3 a convertirse en el número 4. Es claro que nosotros podemos pensar primero en el 3 y luego en el 4: somos nosotros quienes estamos cambiando<sup>6</sup>.

Los números y demás objetos matemáticos, considerados en sí mismos, son incambiables. Prueba de esto es que en la matemática pura no figura el concepto de tiempo, no existe el concepto de cambio. Existe el concepto de transformación, pero se trata de transformaciones intemporales. Por ejemplo, un grupo de transformaciones tales como las rotaciones en torno a un punto fijo, o de traslaciones, etc., son cambios totalmente intemporales, que no ocurren en el espacio-tiempo físico. Pero se usan en la física para describir las traslaciones o rotaciones de cosas reales, en el curso del tiempo.

### Un participante no identificado

Doctor Bunge, se ha repetido bastante el término mecanismo. En los aspectos de las reacciones fisicoquímicas, neuronales y del sistema nervioso, entiendo que, epistémicamente, no cabría hablar de mecanismos. Usted ha insistido más bien en los aspectos relacionales, en el proceso y en los procedimientos. No sé si esto sería propio.

## Mario Bunge

Los mecanismos a que usted se refiere no son mecánicos. La mayor parte de los mecanismos no son mecánicos.

Por ejemplo, el mecanismo de propagación de la luz en un medio no es mecánico; tampoco es mecánico el mecanismo de una reacción química, o el mecanismo de emergencia de un matrimonio, una empresa, etc.

El concepto general de mecanismo incluye como caso muy particular al de mecanismo mecánico. Es un concepto que figura tácita o explícitamente en todas las ciencias. En las ciencias sociales no se lo usaba explícitamente o correctamente, pero en todas las demás ciencias sí. Por ejemplo, se viene hablando de mecanismos biológicos, tales como el metabolismo, la circulación de la sangre, la transmisión sináptica y la selección natural. Un mecanismo es un proceso, es un cambio que ocurre en el espacio y el tiempo. En el caso de cambios cualitativos hay transformaciones estructurales.

## Ángel Quiroz Vásquez, Universidad Inca Garcilaso de la Vega

¿No cree usted que todas las sensibilidades humanas, dentro de lo poderoso, lo grandioso o lo medio, no dependen de las neuronas del ser humano?

## Mario Bunge

Sin neuronas no tendríamos cerebro, y sin cerebro no podríamos pensar. La prueba más evidente es que las personas degolladas no piensan muy bien.

### Un participante no identificado

Doctor Bunge, quisiera que nos ayudara en la siguiente cuestión. Sus generalizaciones, sus síntesis, a veces, no nos permiten captar lo que usted nos quiere decir. Pero le he entendido más o menos lo siguiente, que los ángeles, Dios y los números, existen conceptualmente y subjetivamente en nuestra conciencia, y que los objetos materiales existen objetivamente. La pregunta es, qué sucede cuando estos objetos materiales existen objetivamente, al margen de nuestra conciencia y nuestra voluntad, no cambian, y si esos objetos no cambian, ¿existe o no existe el espacio y el tiempo?

<sup>6</sup> Consultar el capítulo II de Bunge, Mario (2000) *Epistemología, Curso de Actualización*. 2ª Ed. México, D.F. Siglo XXI Editores, S.A., de C.V. (N del E).

## Mario Bunge

Yo le pregunto si puede mencionar una cosa material que no cambie. Las ciencias fácticas y las técnicas nos enseñan que no existen cosas que no cambien. Todo objeto real, toda cosa concreta está en proceso de cambio. *Panta rhei*, como dijo Heráclito. Un cambio puede ser muy lento, puede no ser perceptible, pero la mayor parte de los cambios son muy rápidos. Los cambios en la mayor parte de los acontecimientos acontecen a nivel microfísico, y esos cambios duran a veces  $10^{20}$  segundos. Por ejemplo, la química actual es fentoquímica, es decir, considera reacciones químicas que tardan  $10^{-15}$  segundos. Pero no me pregunte cómo se miden estas minúsculas duraciones, porque no sé.

Todo cambia. Lo que ocurre es que podemos hacer de cuenta que ciertas cosas no cambian, porque cambian muy lentamente. Por ejemplo, esta pizarra que estamos usando aquí puede durar otros 20 años, pero ya cambió desde que fue fabricada: está rayada, seguramente también está doblada, etc. Otro ejemplo: la argamasa que une a los ladrillos de esa pared está sujeta a cambios químicos constantes. Lo que ocurre es que son muy lentos y se advierten recién al cabo de muchos años. Todo lo que existe realmente cambia, pero a ritmos muy diferentes. Hay procesos lentos y procesos muy rápidos. Por ejemplo, una imagen visual tarda un centésimo de segundo en pasar de un hemisferio cerebral al otro, en tanto que la luz recorre 300.000 km. en el mismo tiempo.

La pregunta suya es muy pertinente. ¿Qué ocurriría si no hubiera cosas? Si no hubiera cosas, según la teoría relacional del tiempo, que está metida dentro de la relatividad general, no habría espacio. Si no hubieran cambios, no habría tiempo. Es decir, sin materia no hay espacio ni tiempo; y, a su vez, no hay materia o cosas materiales que no cambien y que no puedan desplazarse en el espacio. En este momento, por ejemplo, todos nosotros nos estamos desplazando en torno al Sol, y a su vez el sistema solar se desplaza respecto de otros sistemas. Hablando de lo cual,

el curso de los últimos cinco años se han descubierto ya unos 50 sistemas solares fuera del nuestro. ¡Cómo le habría gustado esta noticia a Giordano Bruno, quemado vivo por la Inquisición por afirmar que había muchos mundos, y, seguramente, algunos mejores que el nuestro!

**GNOSEOLOGÍA**

## PRIMERA PARTE



Mario Bunge, Pedro Ortiz Cabanillas y Luis Piscocoya Hermoza, profesores de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

### Mario Bunge

Hoy nos vamos a ocupar del conocer. De esto se ocupan dos ramas de la filosofía. Una es la **gnoseología**, que en espanglés se llama *epistemología*. (Esta es una traducción del vocablo inglés *epistemology* En español, lo mismo que en francés y en italiano, *epistemología* es lo mismo que filosofía de la ciencia. El nombre tradicional de teoría del conocimiento es *gnoseología*.) La otra rama es la semántica, disciplina que se ocupa del significado, la verdad y conceptos afines.

Estas dos ramas de la filosofía están estrechamente relacionadas entre sí, porque todo trozo de conocimiento se formula en una proposición, la que a su vez se puede enunciar en algunas de las numerosas lenguas naturales y artificiales. Una misma proposición se puede enunciar en miles de oraciones.

Consideremos, por ejemplo, esta oración: El índice de Gini<sup>7</sup> (que mide la desigualdad de ingresos) de la mayoría de los países latinoamericanos es el doble que el de los países altamente industrializados; en otras palabras, la desigualdad económica es más o menos el doble en nuestros países que en los países avanzados.

Esta proposición, desgraciadamente verdadera, se puede traducir a centenares de lenguas, y significa que la desigualdad de ingresos en Latinoamérica es el doble que en el Primer Mundo. Dicho sea de paso, ésta no es una pieza ideo-

<sup>7</sup> Ver también Bunge, Mario (1996) *Vigencia de la filosofía. Ciencia y técnica. Investigación y universidad*. Lima, Fondo Editorial de la UIGV. (N del E).

lógica, sino resultado de cuidadosas investigaciones estadísticas. Es un trozo de saber científico expuesto hace tres años en la revista económica del Banco Mundial.

Una proposición, tal como la afirmación que acabo de hacer, o su negación, o una proposición más sencilla, la de que hay gente en este salón, se puede expresar de varias maneras en cualquiera de las seis mil lenguas que se hablan actualmente en el mundo. O sea, a cada proposición le corresponde por lo menos una oración.

La recíproca no es verdadera. Por ejemplo, la afirmación de Heidegger, «Die Welt weltet», o sea, «El mundo mundeá», no representa, no designa una proposición, porque no tiene sentido: es una mera ristra de palabras, como casi todas las afirmaciones de Heidegger que no son perogrulladas. Lo mismo ocurre con «La nada nadea», y la que recordé ayer, «El tiempo es la maduración [o desarrollo] de la temporalidad». Estos son meros disparates, pero como fueron dichos originalmente en alemán, lengua que no todos dominan, parecen muy profundos.

Para hablar o escribir con sentido y ser entendido, no es cuestión de poner palabras las unas a continuación de las otras. Esto lo puede hacer un mono entrenado y una máquina. Para hablar con sentido hay que formar oraciones que expresen proposiciones. Por ejemplo, si yo dijera, imitando a Heidegger, «El espacio es la putrefacción de la espacialidad», ¿qué diría? Nada. Esa oración es propia de un escribidor —como diría Mario Vargas Llosa— y no de un escritor, y menos de un pensador serio.

Las oraciones, lo mismo que las preguntas, las órdenes y las imprecaciones, son entes materiales. Pero son cosas muy especiales: son señales o signos que expresan, transmiten o suscitan ideas. En cambio, las proposiciones, lo mismo que los conceptos, son objetos ideales o abstractos, y como tales no están anclados a lengua alguna.

Si partimos de oraciones podemos formar la clase de equivalencia de todas las oraciones que expresan la misma proposición. Podemos decir, entonces, que una proposi-

ción es igual a la clase de equivalencia de todas las oraciones que designan esa proposición. Si, en cambio, partimos de las proposiciones, podemos definir una oración o enunciado como la envoltura o expresión lingüística que designa la proposición correspondiente.

Las proposiciones más simples son, como aprendimos en la escuela primaria, las compuestas por un sujeto y un predicado o atributo. Por ejemplo, si digo *El bebé juega*, el verbo es un atributo o predicado, y *bebé*, o *b*, es el sujeto. Esta oración puede simbolizarse como *Jb*.

¿Cómo se caracteriza o analiza un predicado tal como *juega*, el que a su vez representa o designa una propiedad del sujeto, en este caso el bebé? Yo propongo que se lo puede analizar como una función que representa (aplica, manda o *mapea*) individuos de un cierto conjunto, a un conjunto de proposiciones que incluyen el predicado *J*. De modo tal que, si *b* es miembro del primer conjunto, el valor de esta función *J* en el punto *b* es la proposición *El bebé juega*, o *Jb*.

Nótese la analogía con las expresiones matemáticas elementales «*sen b*» y «*log b*». En el caso de las funciones numéricas, los dos conjuntos, el de partida y el de llegada, son numéricos. En el caso de las funciones proposicionales, por lo menos uno de los conjuntos, el conjunto imagen, es un conjunto de proposiciones.

Si digo que el bebé patea la pelota, o *Pbp*, uso el predicado binario *pea*. Esta es una relación, y se la analiza de la siguiente manera. Tenemos un conjunto *H* de humanos y un conjunto *B* de pelotas. Formamos el conjunto de pares ordenados <humano, pelota>, o *H x B*, donde *x* designa el producto cartesiano de los conjuntos. La imagen de este conjunto bajo la función *P* es el conjunto de las proposiciones que incluyen ese predicado *P*. O sea,  $P : H \times B \rightarrow P$ , donde *P* designa el conjunto de las proposiciones que contienen el predicado *P*.

En resumen, he analizado los predicados como funciones, y las proposiciones como valores de esas funciones.

Y, como dije antes, las proposiciones son objetos abstractos, a diferencia de las oraciones que podemos escribir o podemos hablar o esculpir. Hacemos de cuenta, fingimos, que las proposiciones, lo mismo que los conceptos incluidos en ellas, son abstractos y existen de por sí. Esta no es una tesis ontológica, sino simplemente una suposición metodológica que nos permite atender a la forma y el contenido de las ideas, independientemente de las personas y circunstancias.

De hecho se sabe que, antes de que hubiera seres humanos, no había proposiciones. Y se supone con algún fundamento que nuestros antepasados remotos, los homínidos, eran incapaces de formar proposiciones. Pero, a los efectos del análisis, podemos dejar de lado las consideraciones psicológicas, históricas, sociológicas, etc., y nos ocupamos solamente de la forma y del contenido de las ideas. Por ejemplo, queremos saber si esta o aquella proposición tiene tal o cual forma y si es verdadera o falsa. De esto se ocupa la semántica filosófica, que estudia los conceptos de significado y verdad.

Todo predicado tiene algún sentido o contenido o connotación, y se refiere a algo, es decir, tiene una denotación. Consideremos, por ejemplo, el predicado *cruel*. ¿Cuál es su significado, sentido o connotación? Por definición, cruel es quien se complace en dañar a un ser viviente. ¿Quiénes son los referentes del predicado *es cruel*? O sea, ¿quiénes son los animales crueles? Que sepamos, solamente los seres humanos somos crueles. Todos o casi todos somos crueles en alguna medida. Tal vez los gatos también sean crueles cuando juegan con los ratones antes de matarlos. No se sabe bien. Hasta ahora no se ha hecho la ética del gato. Lo seguro es que los seres humanos somos crueles a veces.

Los referentes del predicado *cruel* constituyen, pues, el conjunto de los seres humanos. O sea,  $R(\text{cruel}) = H$ . Consideremos ahora el predicado *tía*, o *es tía de*. ¿Cómo se define este predicado? Las tías son hermanas de padre o madre, y su clase de referencia es la clase de todos los animales que se reproducen sexualmente. He aquí otro ejem-

plo: el concepto de triángulo. El sentido de este concepto es: figura plana y cerrada formada por tres segmentos de recta. Y los referentes del concepto son todos los triángulos planos.

En general, defino el *significado* de un predicado P como el sentido del predicado junto con su clase de referencia. Si ustedes prefieren usar términos más clásicos, hablemos de la connotación S(P) y denotación R(P). Ambos son igualmente importantes. Por esto los pongo en pie de igualdad y defino el significado del predicado P como el par ordenado:  $\text{Sig P} = \langle S(p), R(P) \rangle$ .

De modo, pues, que tanto el sentido como la clase de referencia de un predicado se pueden analizar como conjuntos. Para hallar el sentido de un predicado hay que averiguar cómo se define, si es definido. Si no lo es, o sea, si es un concepto primitivo, o que define a otros, hay que averiguar cómo está relacionado con otros predicados del mismo contexto; es decir, hay que averiguar cuál es la red de conceptos o red semántica a la que pertenece.

En cambio, para saber a qué se refiere el predicado, hay que analizar el dominio de la función.

Posiblemente, algunos de ustedes dirán que estos son juegos formales. Pero no lo son, porque en la ciencia se presentan muchísimas veces discusiones importantes, acerca de a qué se refieren ciertas disciplinas. Por ejemplo, ¿a qué se refiere la economía? Si ustedes consultan algunos textos, leerán que la economía es la ciencia de los bienes escasos. ¿Es realmente así? ¿Se ocupa solamente de bienes escasos, o también de bienes abundantes, como el agua y la literatura chatarra? ¿O se ocupa más bien de sistemas económicos, es decir, de sistemas compuestos por gente que produce, intercambia y consume mercancías?

La respuesta a esa pregunta tiene importancia teórica y práctica. Si se sostiene que la economía es la ciencia de los bienes escasos, desaparecen completamente de la vista los seres humanos. Es cierto que algunos economistas obran como si no les importaran los seres humanos. De

hecho sí se ocupan, porque cualquier política que aconseje un economista a un Gobierno o empresa va a afectar a seres humanos. No habría mercancías, no habría bienes escasos ni abundantes, si no hubiera seres humanos capaces de producirlos y consumirlos.

Tomemos otro ejemplo, más neutral si ustedes quieren: ¿a qué se refiere la biología evolutiva? ¿Se refiere a especies biológicas o a organismos individuales? Yo diría que a ambos, puesto que no hay especie sin individuo ni novedad evolutiva sin individuo en trance de desarrollarse.

Otro caso aún más controvertido es este: ¿a qué se refiere la mecánica cuántica? Solía afirmarse, según la interpretación de Copenhague, que esta teoría se refiere a mediciones. Sin embargo, los físicos que hacen mecánica cuántica estudian, por ejemplo, electrones, fotones, átomos, moléculas, cristales, etc.; es decir, se refieren a cosas, sea que se las mida o no.

Si la teoría cuántica se refiere solamente a resultados de observaciones, no se la podría usar para diseñar instrumentos de medición. Un instrumento de medición tiene que adecuarse a la naturaleza de aquello que se mide o se observa. Además, en los postulados de las teorías físicas no figura ninguna referencia a procedimientos de medición. Uno de los motivos de esta exclusión es que una misma cantidad física puede medirse habitualmente de diversas maneras, con métodos y procedimientos muy diferentes.

Tomemos un caso que se presenta en la sociología de la ciencia. En 1962, Thomas Kuhn escribió un libro muy influyente, *La estructura de las revoluciones científicas*. En él se afirmaba que los dos conceptos de masa, el clásico y el relativista, son inconmensurables o incomparables entre sí. Esta es una afirmación dogmática, porque no la justificaba.

¿Es cierto que esos conceptos son incomparables? No. El concepto clásico de masa  $M_c$  se puede analizar como una función que representa una propiedad de los cuerpos. (Los fotones carecen de masa.) Si ustedes quieren, se puede agregar la unidad de masa  $u$ . O sea, escribimos  $M_c(\mathbf{b}, u) = m$ ,

donde  $m$  es el valor numérico, en la unidad  $u$ , de la masa clásica del cuerpo  $c$ . La función «masa clásica» tiene, pues, la forma  $M_c: C \times U \rightarrow R^+$ , donde la imagen es la semirrecta real positiva.

¿En qué difiere este concepto del concepto relativista de masa? La relatividad nos enseña, y lo confirman las mediciones más precisas, que el valor de la masa de un cuerpo es relativa al sistema de referencia. Si tomo un sistema de referencia y mido la masa de un objeto respecto de dicho sistema de referencia, obtengo un valor; si en cambio mido del mismo objeto respecto de otro referencial, que se mueve respecto del primero, obtengo un valor diferente. (Un cuerpo tiene, pues, tantas masas diferentes como referenciales diferentes.) O sea, la masa relativista depende de la velocidad  $y$ , más precisamente, de la razón velocidad del cuerpo/velocidad de la luz en el vacío.

O sea, el concepto relativista de masa es más complicado que el clásico, puesto que incluye también los conceptos de sistema de referencia y de velocidad de la luz. En otras palabras, el dominio de la función *masa relativista* es  $C \times U \times F$ , donde  $F$  denota el conjunto de todos los referenciales de cierto tipo (inerciales). Se ve que el concepto clásico de masa es una proyección del concepto relativista. Además, podemos comparar valores calculados clásicamente y relativistamente, y los podemos comparar con los resultados experimentales.

De modo, pues, que si optamos por una de las dos teorías, es por motivos debatibles racionalmente y a la luz de mediciones: no se trata de una conversión religiosa, como lo pretende Kuhn. No es una elección arbitraria, no es una cuestión de moda, sino que nuestra elección tiene fundamento. Preferimos la mecánica relativista porque es más verdadera, se aproxima más a la verdad, se ajusta mejor a la realidad que la teoría clásica.

En cambio, la afirmación de Kuhn careció de fundamento, porque Tom [Kuhn] carecía de una semántica, en particular una teoría de la referencia que le permitiera comparar

conceptos entre sí. Nosotros tenemos ahora una teoría de la referencia, que expuse en el primer tomo de mi *Treatise*, y que nos permite refutar esa afirmación de Kuhn.

Desgraciadamente, mucha gente que sigue repitiendo a Kuhn no sabe que Kuhn se arrepintió de gran parte de lo que dijo en su juventud, como se ve en su libro *The Essential Tension*. Tampoco saben que, para poder hacer afirmaciones responsables acerca de la comparabilidad o no comparabilidad de conceptos, hace falta una semántica, y en particular una teoría de la referencia.

Otra tesis antojadiza, muy común en la sociología posmoderna de la ciencia, es que todos los enunciados y todas las teorías científicas tienen un contenido político o una intención política, o al menos un contenido social. Naturalmente, los posmodernos no ofrecen otra prueba de esta afirmación, que el hecho de que los científicos emplean una lengua que les permite comunicarse entre sí. Ignoran que las lenguas son neutrales: que permiten afirmar y negar un mismo enunciado, así como enunciar proposiciones con contenido social, junto con otras carentes de tal contenido.

Si la matemática fuera, pregunto: ¿A qué se refiere el teorema de Pitágoras? ¿Se refiere a la situación política en tiempos de Pitágoras? ¿O se refiere a triángulos planos rectángulos? Cualquier estudiante de secundaria sabe que el famoso teorema se refiere a triángulos rectángulos y nada más. Lástima, porque en ciencias sociales no hay teoremas tan rigurosos como el de Pitágoras, pero es verdad. Análogamente, la termodinámica nos habla de sistemas termodinámicos. No habla de la temperatura política ni de la recesión económica ni de la situación cultural. Hace abstracción de todo esto.

Gracias a esa abstracción, el teorema de Pitágoras vale hoy tanto como valió hace veintiséis siglos, y la termodinámica tanto como hace un siglo y medio. La matemática y la física no tienen el menor contenido social. Por este motivo los científicos sociales no se limitan a estudiar matemá-

tica, ni les interesa gran cosa la termodinámica. Esto no quiere decir que los matemáticos y los físicos, como seres de carne y hueso que son, puedan prescindir de la sociedad. La sociedad los alimenta. Y a la sociedad le devuelven no solamente conocimientos nuevos, sino que contribuyen a preparar ingenieros.

Sin duda, los matemáticos son componentes de sus sociedades. Pero los objetos matemáticos no lo son. Esto se debe a que, al construirlos, se hace de cuenta que tienen una existencia propia. Sin matemáticos ni sociedades dispuestas a financiarlos no habría objetos matemáticos. Pero los objetos matemáticos son abstractos: no se refieren a nada social ni natural. En efecto, si analizamos la referencia de los objetos matemáticos, vemos que no se refieren a nada que exista en el mundo exterior. En otras palabras, la matemática no representa la realidad.

Para representar la realidad con ayuda de la matemática hay que agregar postulados semánticos que digan algo acerca del significado o la interpretación que damos a los conceptos matemáticos. Por ejemplo, Riemann y Einstein se preguntaron si el teorema de Pitágoras vale para el mundo real. O sea, se preguntaron si un triángulo físico, formado por los cantos de un cuerpo, o por tres rayos luminosos que se entrecruzan, obedece al teorema de Pitágoras. Riemann y Einstein sospecharon que no. Más precisamente, probaron que el teorema sólo vale en primera aproximación, para triángulos pequeños en escala astronómica.

O considérese este otro teorema más sencillo: La suma de los ángulos internos de un triángulo plano perfecto (matemático) es igual a dos rectos, ó 180 grados. ¿Vale este teorema en el mundo físico? La respuesta fue dada hace tres décadas. Se formó un enorme triángulo luminoso mediante láseres muy poderosos. La base del triángulo estaba determinada por dos puntos en los EE.UU., y su vértice en el Observatorio de Arecibo, en Puerto Rico. Se midieron los ángulos y resultó que ese triángulo físico no era exactamente euclídeo. Era un triángulo un poco curvo, de modo tal que la suma de los ángulos internos era un poco mayor que dos rectos.

Para pasar de la matemática pura a la física hubo que interpretar los lados del triángulo como rayos luminosos. Y esta interpretación o postulado semántico se sale de la matemática, ya que relaciona un objeto matemático, como es el lado de un triángulo, con un objeto físico, como es un rayo luminoso.

En general, es así como aplicamos la matemática a la física, la química, la sociología, la economía, etc.: les damos un sentido nuevo a los objetos o conceptos matemáticos, o les agregamos un sentido que no es matemático. En resumen, una teoría fáctica (física, económica, etc.) es igual a un formalismo matemático unido a un conjunto de postulados semánticos, o puentes objeto matemático-objeto real.

Volvamos a la tesis sociologista, de que todas las fórmulas científicas tienen un sentido social. Y recordemos que, según Foucault y otros, en la ciencia hay que buscar siempre las intenciones políticas, las que son casi siempre aviesas. Esta tesis, que es una especie de paranoia gnoseológica, es completamente disparatada. Es pseudoizquierdismo fuera de contexto y sin riendas racionales.

Hagamos serenamente un análisis semántico, y veremos qué pasa. Semejante análisis semántico, si es correcto, nos permitirá analizar en forma objetiva los enunciados de cualquier ciencia. Lo que importa, si se quiere hacer política en serio, y en particular, crítica social en serio, es empezar por dejar de hacer payasadas. Hay que empezar por analizar, por ejemplo, datos estadísticos, sobre desigualdad social. Hay que comprobar si ha disminuido o ha aumentado en los últimos años debido a la llamada globalización y a las políticas neoliberales. (Respuesta: ha aumentado en casi todos los países).

Hay que poner razón y pasión en la investigación antes de ponerla en la acción. De lo contrario la acción no va a ser muy provechosa. O sea, un plan de acción que no se funde sobre un puñado de verdades está condenado a fracasar. Incluso Hitler partió de ciertas verdades, tales como

que el pueblo alemán pasaba estrecheces, que se había quedado con la sangre en el ojo debido al cruel Tratado de Versalles, y que era fácilmente **manipulable** mediante la radio y el cine.

Echemos ahora un vistazo a los conceptos de verdad. Cuando se habla del concepto de verdad, se olvida que el filósofo, en particular el semántico, se enfrenta con muchos conceptos de verdad. Por ejemplo, el concepto de verdad lógica no es igual al de verdad fáctica.

Cuando afirmo *p* ó *no p* adopto el principio del tercero excluido, característico de la lógica clásica, llamada aristotélica, incluida en la lógica matemática moderna. Este principio nada dice acerca de la realidad. Sólo dice que, dada una proposición y su negación, debemos elegir una de ellas, ya que las dos son mutuamente incompatibles. El contenido de las proposiciones no interesa en lógica: aquí sólo interesan la forma y la relación entre premisas y conclusiones. Si las primeras son verdaderas, también lo serán las segundas. Pero una deducción a partir de premisas falsas puede ser lógicamente válida. O sea, los conceptos de validez y verdad son mutuamente independientes. Por estos motivos, la lógica formal o matemática es la más general de las ciencias. Leibniz lo dijo en forma metafórica: la lógica vale en todos los mundos posibles (o concebibles).

En cambio, en matemática sí interesa el contenido. Por ejemplo, la fórmula  $a.b = b.a$  vale para números, pero no para matrices ni vectores. La matemática se construye por encima de la lógica. Por este motivo, no debe sorprender que el criterio de verdad matemática no es el mismo que el criterio de verdad lógica. Por ejemplo, el cuadrado de un número es positivo sólo si el número es real; si es imaginario, su cuadrado es negativo. Esto ya sugiere que las verdades matemáticas no son universales sino **contextuales**. Pero, desde luego, son universales en el sentido de que son transculturales e intemporales.

Decimos que una proposición matemática es verdadera cuando ha sido, ya postulada, ya deducida. (Dejamos de

lado el caso patológico de las proposiciones a las que se refiere el teorema de Gödel). Y aquí sí interviene, muchas veces, el significado. En el caso de *p* ó *no p* no preguntamos qué significa la proposición *p* ni, por lo tanto, si es verdadera. Las fórmulas lógicas valen para proposiciones cualesquiera. En cambio, las verdades matemáticas son **contextuales**, valen dentro de ciertas teorías, en otras teorías no. Por ejemplo, en la aritmética ordinaria  $12+1=13$ . En cambio, en la aritmética del reloj  $12+1=1$ . Esta es, pues, una aritmética diferente: es una aritmética modular. En resolución, la igualdad  $12+1=13$  vale sólo en una de las aritméticas lógicamente posibles (coherentes, no contradictorias).

Luego tenemos las verdades fácticas o contingentes. Por ejemplo, es una verdad fáctica el que en este momento hay gente en este salón. Podría no haberla. Y es una verdad fáctica aproximada la que paso a enunciar: que hay cien personas en este salón. No las he contado, es posible que haya más o que haya menos. Ahora empiezo a contarlas y supongo que encuentro que no hay cien sino ochenta. ¿Cuál es el error absoluto que he cometido? Veinte. El error relativo es  $20/80$ , o sea, 25%. Entonces, el valor de verdad de la proposición inicial, de que en el salón hay cien personas, es 1, que corresponde a la verdad total, menos el error, que es 0,25, o sea,  $1 - 0,25 = 0,75$ . Ésta es más que una media verdad. En otras palabras,  $V(p) = 1,00 - 0,25 = 0,75$ . Esta es, pues, una verdad parcial o aproximada.

En ciencia, técnica, y matemática **aplicada** se usa el concepto de verdad parcial o aproximada. Más aun, hay técnicas en la teoría de la aproximación, que es una parte de la matemática aplicada, para mejorar las aproximaciones. La verdad total es tan rara como la virtud total. Pero, tanto en ciencia y técnica como en moral, hay lugar para el perfeccionamiento. Somos, pues, falibilistas y **melioristas**.

Desgraciadamente, los lógicos no conocen el concepto de verdad parcial. Se ocupan solamente de dos valores de verdad: 0 y 1, o falsedad y verdad. Pero para lidiar con la realidad necesitamos teorías de la verdad parcial: no bas-

tan los casos extremos o ideales de la verdad y la falsedad totales, porque la enorme mayoría de las proposiciones científicas son a lo sumo, aproximadamente, verdaderas.

En filosofía, lo mismo que en ciencia, hay que hacer investigación con la esperanza de ir mejorando las verdades; por ejemplo, las verdades acerca de la verdad parcial. Una posibilidad que me atrae en este momento es la que paso a exponer. Necesitamos lo que se llama un teorema de multiplicación. Propongo que la verdad de una conjunción *p* & *q*, es el promedio de los valores de verdad de *p* y de *q*:

$$V(p \& q) = (1/2) [V(p) + V(q)].$$

Por ejemplo, supongamos que un nacionalista peruano me dice que Aristóteles fue un filósofo peruano. ¿Es ésta una verdad o una falsedad? Ni una ni otra: es una verdad a medias, porque obviamente Aristóteles, aunque filósofo, desgraciadamente no es peruano. ¿Cuál es el valor de verdad de esa proposición? Para calcularla empecemos por advertir que la proposición en cuestión es la conjunción de dos proposiciones: *Aristóteles es un filósofo*, cuyo valor de verdad es 1, y *Aristóteles es peruano*, cuyo valor de verdad es 0. Según mi postulado, el grado de verdad de *Aristóteles es un filósofo peruano* es la mitad de  $1+0$ , o sea,  $1/2$ . Es, pues, una media verdad. En las ciencias y técnicas emergentes, iniciales, cuando se consigue una media verdad como la anterior se la considera como un gran triunfo.

¿Qué pasa con la disyunción? ¿Qué valor asignamos a la proposición *p* ó *q*? Si digo que Aristóteles es filósofo o es peruano, digo una verdad completa. En este caso predomina la verdad. Es decir, aquí tomo el máximo de los dos valores, el del valor de *p* y el del valor de *q*:

$$V(p \vee q) = \max [V(p), V(q)].$$

Se puede construir de esa manera un cálculo de valores de verdad que incluye como caso muy particular el caso en que las proposiciones son o bien completamente verdaderas o bien completamente falsas. De esa manera se responde a una necesidad filosófica de las ciencias y de las técnicas,

pues todas éstas manejan verdades parciales, rara vez totales. Cuando uno trata de conocer el mundo real o de modificarlo no es lo mismo que construir un mundo ideal, como el mundo de la matemática. En ese caso tiene que proceder por aproximaciones sucesivas.

Durante siglos los científicos han utilizado el concepto de verdad parcial, pero los filósofos no se han ocupado de dilucidar ese concepto. El primero en inventar un método de aproximaciones sucesivas fue nada menos que Arquímedes, hace unos veintitrés siglos. El próximo paso fue dado en el siglo XVII, cuando se inventaron las series infinitas que sirvieron para construir las tablas de logaritmos y otras funciones. Para esto se trunca la serie: en lugar de tomar la serie completa se suman los primeros términos de la serie infinita. En todo caso, queda mucho por hacer en semántica, y creo que sólo se progresará en ella si se atiende a las necesidades de la ciencia.

Pasemos ahora de la semántica a la teoría del conocimiento. Esta expresión, «teoría del conocimiento», es algo arrogante. En efecto, no hay tal teoría. Sólo hay opiniones o doctrinas: no hay todavía una teoría del conocimiento propiamente dicha. La teoría del conocimiento, la gnoseología, es una rama poco desarrollada de la filosofía. En todo caso, exploramos el mundo para entenderlo y controlarlo, y la gnoseología es el estudio de las maneras de explorar, en tanto que la filosofía de la técnica estudia las maneras de controlarlo.

Lo primero que encuentra el gnoseólogo es que hay conocimientos de distintos tipos: vulgar, científico, técnico, humanístico y moral. Y lo segundo que averigua es qué clase de entes pueden conocer. La psicología, la etología y la neurociencia responden que los que pueden conocer son cerebros de vertebrados superiores (mamíferos y aves). Hay gente que sostiene que también algunos invertebrados pueden conocer. Por lo menos, hay un trabajo muy reciente, publicado el mes pasado, que parece mostrar que las abejas y otros insectos pueden conocer, que tienen co-

nocimiento de los conceptos de igualdad y de diferencia. Puede ser que así ocurra, pero eso no prueba que las abejas tengan conocimiento, del mismo modo que el hecho de que un termómetro indica la temperatura ambiente no prueba que tenga conocimiento de ella.

En todo caso, sabemos muy poco acerca de lo que conocen los animales diferentes de nosotros. Pero, una vez que se admite que lo que conoce es el cerebro de algún tipo y no un alma o espíritu inmaterial, cabe preguntar ¿en qué consiste conocer? Una respuesta simple es que conocer consiste en aprender o haber aprendido algo y haberlo recordado. A su vez, conocer o aprender sería, en términos neuronales, establecer o reforzar conexiones entre ciertas neuronas del córtex cerebral. Y desaprender u olvidar es aflojar o desligar completamente esas conexiones neuronales: consiste en el debilitamiento de dichas conexiones, lo que suele ocurrir por desuso. Uno se olvida de cosas o de conocimientos que no ha puesto en práctica, a menos que en el momento de aprenderlo haya asociado ese conocimiento con una emoción fuerte, en cuyo caso el conocimiento se arraiga. La tesis del uso y desuso fue propuesta hace más de un siglo por los neurofisiólogos italianos Tanzi y Lugaro, y fue adoptada con entusiasmo por Santiago Ramón y Cajal, tal vez el más grande neurocientífico que ha habido en la historia y, a mi modo de ver, el primer científico español propiamente dicho. (Por esto yo escribo a.C., que no significa antes de Cristo, sino antes de Cajal).

Esa tesis fue olvidada durante un tiempo hasta que la recogió Donald Hebb, mi difunto colega, quien revivió la psicología biológica, o psicobiología, y que hoy se llama neurociencia cognoscitiva. Lo hizo a mediados del siglo pasado, en Canadá, en mi **universidad**<sup>8</sup>. Después llevó su palabra a Oxford y Harvard, y se difundió por todo el mundo. En este momento la neurociencia, en particular la neurociencia cognoscitiva, es la ciencia de moda.

8 Se refiere a la Universidad McGill en Montreal, Canadá, donde Bunge es profesor de Fundamento y Filosofía de la Ciencia, desde 1966. (N del E).

Las reuniones de la sociedad norteamericana de neurociencia son las más nutridas de todas. Se celebran una vez por año, y el número de asistentes en los últimos años ha sido de 24.000. Ha superado, casi duplicado el número de asistentes a las reuniones de física. La física ya no es la ciencia de moda o ciencia sexy, como lo era en mis tiempos de estudiante. Ahora lo es la neurociencia, y en particular la llamada neurociencia cognoscitiva, que se propone estudiar los mecanismos neurales de los procesos mentales: cómo ocurren, o dejan de ocurrir, o cómo son interferidos, cómo ocurren también los trastornos mentales, de manera tal que se los pueda curar, o al menos tratar.

En resolución, yo sé lo que he aprendido, menos lo que he olvidado. En símbolos: el conjunto S de conocimientos que poseo es la diferencia conjuntista:  $S = A \setminus O$ , que a su vez es la intersección de A con el complemento de O.

Aprendemos sobre todo cuando intentamos resolver problemas que nos interesan. No en vano la corteza interactúa fuertemente con el sistema límbico, que es el órgano de las emociones. Hay que motivar al alumno para que se entusiasme con los problemas. De esa manera aprende mejor y con placer en lugar de aprender dolorosamente. Aprender bien es aprender gozosamente.

Curiosamente, la noción misma de problema ha sido descuidada por filósofos, psicólogos y expertos en computación. Ni siquiera Karl Popper, que sabía que la investigación empieza planteando problemas, analizó el concepto de problema. Yo he expuesto una teoría de problemas en mi libro *La investigación científica*<sup>9</sup>, y estoy investigando el problema de los problemas inversos, tales como los que paso a considerar<sup>10</sup>.

9 Hay una versión actualizada, corregida de la 2a. Ed. Publicada en Ariel: Bunge, Mario (2000) *Investigación científica. Su estrategia y su filosofía*. México D.F., Siglo XXI Ed., S.A. de C.V. (N del E).

10 Ver artículo de Mario Bunge sobre «Problemas inversos» en Grupo ALETHEIA (2005) Congreso-Homenaje Internacional a Mario Bunge. Vigo-España, Grupo ALETHEIA y autores, pp. 10-34. Asimismo en su libro: (2004) *Emergencia y convergencia. Novedad cualitativa y unidad del conocimiento*. Barcelona, Gedisa S.A. También (2007) *A la caza de la realidad. La controversia sobre el realismo*. Barcelona, Gedisa S.A.; cap. 6. (N del E).

Ninguno de los teóricos de las ciencias sociales, ni los intuicionistas o **interpretivistas**, ni los miembros de la escuela de la elección racional, se ha percatado de la magnitud de los problemas que han abordado. Veamos por qué. El estudioso de problemas sociales puede observar la conducta de individuos o de sistemas sociales en determinadas circunstancias. Pero no tiene acceso directo a las motivaciones, deseos y metas de los individuos, y menos aún a los mecanismos de los sistemas. Por consiguiente, tiene que adivinar las intenciones, las motivaciones o los mecanismos: tiene que hacer hipótesis que se refieren a cosas y procesos **inobservables**.

Los interpretivistas o hermenéuticos llaman *interpretaciones* a dichas hipótesis, porque sostienen que todos los hechos sociales son textos o similares a textos. Por esto se llaman a sí mismos hermenéuticos, o hermeneutas, es decir, intérpretes, como los teólogos que interpretan las sagradas escrituras y otros textos ambiguos.

Del lado opuesto están los teóricos de la elección racional, tales como los microeconomistas neoclásicos. Estos suponen que la motivación es igual en todos los seres humanos y en todas las circunstancias; más precisamente, que todo ser humano tiene como única motivación o finalidad la de maximizar sus utilidades esperadas, o maximizar su felicidad, como solía decirse, independientemente de sus escrúpulos y compromisos.

Yo creo que ni una ni otra escuela se propone averiguar cómo son realmente las cosas: ambas proceden a **priori**. Las diferencias entre ellas son las siguientes. Casi todos los interpretivistas o hermenéuticos proceden caso por caso: atribuyen intenciones diferentes a distintas personas en distintas circunstancias, y no imputan racionalidad a la gente. Carl Menger y Georgh Simmel fueron excepciones: pretendieron usar lo que llamaron *psicología abstracta*, la que en realidad no es otra que el conocimiento ordinario o sentido común.

En cambio, los teóricos de la elección racional, imputan a todo el mundo la misma intención, o sea, la maximización

de las utilidades esperadas. A esto se le llama racionalidad económica, aunque, como es sabido, puede llevar al desastre (p. ej., sobre cultivo, con el consiguiente deterioro de la calidad de la tierra).

Ambas escuelas son aprioristas y, por lo tanto, no son científicas. Por el contrario, el científico social se propone averiguar cómo son las cosas en realidad. Para esto empieza por advertir que hay dos tipos básicos de problemas: los directos y los inversos, los que son muy diferentes. Por ejemplo, sumar  $1+4$ , es muy fácil: es un problema elemental directo. Si, en cambio, me piden descomponer 5, es algo más complicado, porque 5 se puede descomponer como  $4+1$  y también como  $3+2$  y como  $1+1+1+1+1$ . O sea, este problema, a diferencia del anterior, tiene tres **soluciones**<sup>11</sup>.

Habitualmente, los problemas inversos o bien tienen muchas soluciones o bien no tienen ninguna. Tomemos un ejemplo de la física. Si a un físico le dicen cuál es la corriente eléctrica en una antena, puede calcular la onda electromagnética que va a irradiar: este es un problema inverso. Al ingeniero de telecomunicaciones no suelen pedirle esto, sino que diseñe una antena tal que llegue preponderantemente a cierto lugar con tal y tal intensidad y frecuencia. Por supuesto, el técnico va a resolver ese problema inverso usando resultados de la investigación física, en particular la misma teoría de Maxwell de los campos electromagnéticos. Pero el problema inverso es mucho más difícil y no tiene una única solución.

Consideremos ahora este otro caso. Un biólogo o un investigador biomédico puede averiguar cuál es la acción de una droga sobre un tejido vivo determinado. Al médico y al farmacólogo les importa el problema inverso: dada cierta condición patológica, inventar una droga para tratarla. Este problema técnico es un problema inverso.

En general, los problemas de este tipo son de la forma: dados tales y cuales efectos, encontrar su causa (o dado un

candidato a teorema encontrar los axiomas y las definiciones que lo implican). El problema directo correspondiente es: dada la causa encontrar sus efectos (o dadas las premisas encontrar sus implicaciones).

En el caso de las ciencias sociales, las causas serían intenciones en ciertas circunstancias; los efectos, la conducta observada. El problema inverso es encontrar precisamente cuál es la situación que motivó esa conducta. Por qué fulano hizo tal cosa, cuál fue la situación que lo motivó. Esto es mucho más difícil que averiguar lo que hará una persona conocida ante una circunstancia conocida.

Un problema puede estar bien o mal planteado. Un problema mal planteado es un problema en el que faltan datos. Este es el caso, por ejemplo, de un sistema de ecuaciones en que el número de variables es mayor que el de ecuaciones. En el caso de los estudios sociales abundan los problemas mal planteados tales como estos: dada una conducta, encontrar no solamente la situación, sino también el mecanismo, o sea, la motivación y los medios de que se vale el actor. Y, puesto que no se tiene suficientes datos, hay que hacer hipótesis sobre las circunstancias, los motivos, etc.

Sin embargo, los hermeneutas sostienen que las ciencias sociales no deben obrar como las ciencias naturales, donde es normal hacer hipótesis y ponerlas a prueba. Por esto hablan de «interpretación», aunque de hecho ésta no es otra cosa que una hipótesis. Lo que pasa es que no es una hipótesis explícita y clara, ni justificada y puesta a prueba. Las hipótesis de los hermeneutas son tácitas, poco claras, y arbitrarias, o sea, no se fundan sobre conocimientos sólidos de la realidad social.

Por ejemplo, un historiador dispone de documentos acerca del resultado de una campaña política, militar o económica. Pero no sabe a ciencia cierta qué la causó, de modo que tiene que adivinar tanto la situación inicial como los mecanismos políticos, económicos, culturales, etc. O bien puede conocer a grandes rasgos las circunstancias inicia-

<sup>11</sup> En realidad tiene más. Por ejemplo  $2+2+1$ .

les, pero aún no dispone de datos sobre los resultados del proceso, porque alguno de ellos aún no han aparecido.

Por ejemplo, en 1930 todavía no habían emergido completamente todos los resultados del fatídico Tratado de Versalles, de 1919. Esos resultados aparecieron recién tres años después, cuando los nazis subieron al poder. Este fue uno de los tantos resultados del infame Tratado de Versalles, previsto por el gran economista John **Maynard** Keynes, así como por mi padre, Augusto Bunge.

Otro ejemplo: todavía no se conocen del todo los resultados de los procesos de reingeniería a que fueron sometidas las empresas norteamericanas en los años 90. Este proceso consistió, en gran parte, en eliminar las capas intermedias de las empresas, compuestas por ejecutivos de segundo nivel y supervisores, la gente que hacía de puente entre los empleados y obreros de base y la administración. Lo que se sabe es que, al principio, las utilidades aumentaron, pero después disminuyeron. Aumentaron al principio porque hubo ahorro de gastos; pero la organización social de la empresa se deterioró y el clima psicológico empeoró, de modo que la empresa sufrió.

El mecanismo de ese deterioro es el siguiente: ese fondo de conocimientos que radicaba en los eslabones intermedios desapareció, de modo que la empresa se empobreció y desorganizó, a punto tal que en muchos casos hubo que reconstruirla. La reingeniería fue una medida dictada no por la razón, sino por la codicia; pero insisto en que todavía no se conocen del todo los resultados de esa reforma.

En todo caso, el estudioso de lo social, si es científico, procura buscar más datos, ensayar varias hipótesis acerca de mecanismos plausibles, y elige la hipótesis que mejor se ajusta a los datos. No se contenta con relatos, con meras narrativas, ni con metáforas, como lo proponen los interpretivistas. Ni da por sabida la hipótesis única de la **maximización** de las utilidades esperadas. Tácitamente, emplea entonces una gnoseología realista, que recomienda buscar la verdad objetiva.

No me voy a extender ahora sobre la ciencia y la técnica, porque casi todos ustedes saben más o menos qué pienso yo acerca de la naturaleza de ellas, en particular cuáles son las diferencias entre ambas. En síntesis, la ciencia o la investigación científica procura principalmente la verdad. En cambio, el diseño técnico procura principalmente la utilidad: la eficacia y la eficiencia. Desde luego que la búsqueda de la eficacia pasa por la verdad, ya que hace falta saber cómo proceder para alcanzar un objetivo. Por esto, el técnico moderno no es un artesano de tipo tradicional, sino que utiliza resultados de la investigación científica para hacer diseños.

No solamente se aplica esto a las ingenierías físicas, químicas y biológicas, sino también a las ingenierías sociales, en particular a la administración de empresas. Por ejemplo, la buena macroeconomía se funda sobre estudios objetivos acerca de la economía, así como el estudio del *management* utiliza resultados de la psicología, en particular la psicología del consumidor, y la sociología industrial o de las organizaciones.

En todo caso, la ciencia y la técnica están íntimamente ligadas; pero no son iguales, de modo que no es correcto tratarlas como un todo indiferenciado al que se ha llamado «tecnociencia». La motivación del científico básico no es la misma que la motivación del técnico. El técnico busca utilidad, sea para la empresa, sea para el Estado. El científico, en cambio, busca principalmente la verdad y la profundidad. Por consiguiente, las éticas de unos y otros son bastante diferentes. Además, como dije antes, la mayor parte de los problemas científicos son directos; en cambio, la mayor parte de los problemas técnicos son inversos, y por lo tanto mucho más difíciles.

Las diferencias más obvias entre investigación básica y la técnica son, tal vez, morales y sociales. El conocimiento puro en sí mismo es neutral, y por lo tanto puede ser utilizado para bien o para mal. Sólo quien le busca aplicación práctica se enfrenta con problemas morales. En primer lugar, tiene que preguntarse qué efecto podrá tener la aplica-

ción de tal conocimiento sobre la sociedad. ¿Será bueno o malo?, ¿a quién **beneficiará** y a quién podrá perjudicar? El técnico que se enfrenta con este dilema, ¿va a obedecer ciegamente las órdenes de su empleador, o lo va a denunciar si cree que ese proyecto, de ser realizado, tendría malas consecuencias sociales?

Ha habido pocos estudios, casi todos puramente anecdóticos, acerca de lo que les pasa a los técnicos que denunciaron las consecuencias negativas que puede tener la realización de ciertos proyectos. Resulta que estas críticas no llegan al público, o quienes las formulan son despedidos. El científico puede quemarse la mano. Pero el técnico también puede quemarse la conciencia. Esa es la gran diferencia moral entre la ciencia y la técnica.

Pasemos ahora a las humanidades y las ideologías. Las humanidades y las ideologías no se sujetan a las condiciones que caracterizan a la ciencia y a la técnica. En efecto, son disciplinas o indisciplinas de butaca, no de laboratorio ni de taller. Sin embargo, las humanidades no tienen por qué ser incoherentes ni descabelladas. De toda disciplina humanística, tal como la filosofía o la historia de la filosofía, la historia del arte o la historia de la literatura, se espera que sean coherentes, que busquen la verdad, y que cambien, que se enriquezcan por efectos de la investigación. También se espera que hagan contacto con las ciencias respectivas.

Por ejemplo, quien estudie la obra de Lope de Vega no podrá ignorar la historia de la época. En particular, no podrá ignorar que sus comedias que se representaban en vida de él mismo con gran éxito en Madrid, fue ante un público compuesto por aristócratas, comerciantes, burócratas y sacerdotes, muchos de los cuales se habían enriquecido con el saqueo de América. O sea, Lope de Vega, lo mismo que Shakespeare, escribió para el mercado cultural de su tiempo. Esto no es extraño. Lo extraordinario es que ambos fueran grandes artistas y que hicieran pocas concesiones a sus consumidores. Lo extraordinario es que ni Lope de Vega ni William Shakespeare, a pesar de que su público

estaba compuesto en gran parte por comerciantes, burócratas, sacerdotes y aristócratas de pellejo duro, no escribían exclusivamente para ellos, sino para todo el mundo y para la posteridad. En efecto, hoy seguimos deleitándonos con *Fuenteovejuna* con *El mercader de Venecia*.

Esos escritores hicieron gran arte, a diferencia de la literatura comercial o de literatura de supermercado que tan bien se vende hoy día. Con la música culta pasó otro tanto. Los fundadores de la música llamada clásica, tales como Vivaldi y Bach, eran escuchados y patrocinados por dignatarios eclesiásticos, aristócratas y comerciantes. Pero hicieron música hermosa y universal, sin contenido de clase, que escuchamos siglos después gentes que no somos obispos, ni aristócratas, ni comerciantes. ¡Qué diferencia con los ruidos violentos y efímeros que fabrican en gran escala los contorsionistas que hoy venden diez o cien veces más que los grandes músicos!

Pasando a otra rama de la cultura, la filosofía, me limitaré a sugerir que quien pretenda hacer ontología, gnoseología o ética modernas, no podrá desconocer el ABC de la ciencia y de la técnica, a menos que se limite a repetir, comentar o escribir «floros», como me dicen que se dice en peruano. En resumen, el investigador en las humanidades no podrá ignorar todo lo que suceda fuera de su campo.

Por ejemplo, quien haga filosofía de la mente no deberá ignorar la neurociencia cognoscitiva. Quien haga hoy día lingüística, no podrá ignorar que ésta es una ciencia **multidisciplinaria**: que hay lingüística pura, que estudia gramáticas en sí mismas; que hay lingüística histórica, que estudia la evolución histórica de las lenguas; que hay sociolingüística, que estudia el condicionamiento social de la evolución de las lenguas; que hay **neurolingüística**, que estudia en particular los trastornos del lenguaje producidos por trastornos cerebrales, tales como lesiones cerebrales, etc.

Es decir, podrá especializarse en una rama en particular; pero no podrá ignorar las demás, no podrá hacer como

hace **Noam Chomsky**<sup>12</sup>, quien desdeñó completamente la sociolingüística.

En cuanto a las ideologías, toda ideología posee un núcleo filosófico. Pero, desgraciadamente, por ahora las ideologías no son campos de investigación, sino de batalla. Son cuerpos de conocimientos o mitos, junto con juicios de valor. Sin embargo, se espera de una ideología moderna que se base no solamente sobre juicios de valor bien fundados, sino también sobre algunos resultados pertinentes de las ciencias sociales. Se puede pensar, entonces, en la posibilidad de construir ideologías científicas.

A propósito, el llamado neoliberalismo, perfectamente compatible con la dictadura política (como lo muestran los ejemplos de Singapur y Malaya), no es una ideología científica. No lo es, porque incluye una teoría económica construida hacia 1870, que ya no vale para la economía moderna, la que es mixta; tampoco sirve para dirigir empresas, porque centra su atención en mercancías, no en la gente que las produce y consume. Además, ésta es una teoría constituida por conceptos claves que son imprecisos, tales como los de valor subjetivo o utilidad subjetiva y de probabilidad subjetiva. El núcleo moral del neoliberalismo es el egoísmo, el que es antisocial y, por lo tanto, inmoral. A la larga es muy mal negocio, porque no hay sociedad viable sin un mínimo de cooperación y solidaridad.

Todo lo que hacemos, todo lo que aprendemos, lo hacemos dentro de un contexto social, desde la familia y la escuela en adelante. En particular, aprendemos de otros y enseñamos a otros, ya explícitamente, ya por el ejemplo: no hay aprendizaje en un vacío social. El prójimo nos estimula o nos inhibe. Lo que vale para los individuos también vale, con las modificaciones del caso, para las instituciones. Por ejemplo, la libertad de expresión facilita el aprendizaje y el debate racional, en tanto que la censura

ideológica limita, corrompe y distorsiona el aprendizaje y el debate. Basta con recordar los ejemplos de las censuras eclesiásticas y totalitarias.

Pero la libertad de expresión, con ser necesaria para aprender y enseñar, no basta. Es preciso que el Estado y las organizaciones no gubernamentales no sólo toleren, sino que también fomenten la investigación para que ésta florezca, y con ella prospere la sociedad. Esto vale sobre todo para nuestro tiempo, cuando el conocimiento es oro. Los buenos estadistas son aquellos que, como el presidente argentino Domingo Faustino Sarmiento, de profesión maestro y divulgador científico, que floreció hacia 1880, comprenden que no hay progreso sin ciencia. En cambio, los gobiernos argentinos de los últimos años dan la espalda a la investigación científica, con lo cual condenan a su pueblo a la ignorancia y, por lo tanto, al atraso y la indigencia.

Sin duda, todo investigador pertenece a alguna red o comunidad científica, técnica o docente, local, nacional o internacional: hoy día no hay investigador aislado. Pero de aquí no se sigue que el estudioso del saber sólo deba fijarse en las redes sociales. Para entender el funcionamiento de tales redes hay que entender qué hace el investigador y qué lo motiva, porque el investigador es bastante diferente de gente de otros tipos, ya que su finalidad primaria no es ganar dinero sino buscar nuevas verdades.

Dicho metafóricamente, para caracterizar al pescador no basta con describirlo como alguien que maneja redes: hay que agregar qué se propone pescar. Y lo que pesca está fuera de las redes. El pescador exitoso atrapa peces, no pescadores. La red no hace al pez, sino que ayuda a pescar lo que ya está allí. Si la red es chiquita, el pescador sólo pescará mojarritas; si es grande, podrá pescar atunes.

Digo esto para contrarrestar el sociologismo de moda. Esta escuela sociologista, no sociológica, está compuesta por sociólogos, filósofos y literatos que habitualmente no saben nada de ciencia ni de técnica. Menciono algunos nombres: Foucault, Latour, los dos Collins, y Knorr-Cetina. Es-

<sup>12</sup> Para una crítica sistemática a Chomsky ver: Bunge, Mario (1983) *Lingüística y filosofía*. Barcelona, Ariel. (N del E).

tos escritores sostienen que todas las ideas científicas tienen un contenido social, y que la investigación científica consiste en hacer inscripciones, y que no es sino una lucha por el poder. No sé de dónde han sacado esta idea. De toda la gente que hay en el mundo, los científicos y los artistas son los profesionales que menos poder tienen.

Más aún, estos presuntos estudiosos de la ciencia y de la técnica sostienen que la ciencia no procura la verdad, que la verdad no existe, o que, si existe, es relativa al grupo social y a la época. Afirman que no hay verdades transculturales o universales. Son relativistas. Además, son **constructivistas**, en el sentido de que no creen que la naturaleza exista de por sí. Creen que la Luna, por ejemplo, es un objeto cultural, no un objeto natural: confunden la Luna como objeto astronómico, como cosa que está ahí, con las ideas de Luna. Cuando una persona corriente comete esas confusiones, le encierran en un manicomio. Cuando un intelectual las confunde, le dan una cátedra.

Si los científicos fueran politiqueros, como han sostenido Foucault y Latour, se dedicarían a la política. Pero no lo son. Esto no es negar que en la comunidad científica haya politiquería. La hay, como en todo sistema social. No se puede evitar la política y, puesto que no se la puede evitar, hay que intentar hacerla bien. Pero el investigador científico adquirirá poder administrativo o político en la medida en que ha conseguido cierto prestigio, ganado por su investigación, por **encontrar** ciertas verdades por formar nuevos **investigadores**.

Les voy a hacer una pregunta. La Antártida y Neptuno, los átomos y los fotones, las neuronas y las moléculas de ADN, ¿fueron descubiertos o inventados? Supongo que me responderán que fueron descubiertos. Sin embargo, los constructivistas sostienen que todas esas cosas fueron inventadas, como si se tratara de cuentos o de ideas.

El origen de esta idea es antiquísimo. Proviene de la filosofía idealista, que niega la existencia objetiva del mundo exterior y afirma, como Berkeley, a comienzos del siglo

XVIII, que ser es percibir o ser percibido. Esta idea fue resucitada por el bacteriólogo polaco **Ludwik Fleck**, quien, en 1935, publicó en alemán un libro titulado *Génesis y desarrollo de un hecho científico*<sup>3</sup>El hecho científico en cuestión era la sífilis. Para Fleck, la sífilis era una construcción colectiva, una construcción de la comunidad médica. Sostuvo textualmente que la sífilis como tal no existe.

Fleck no se limitó a afirmar que no hay enfermedades, sino enfermos. Esto hubiera sido sentido común, ya que las enfermedades son procesos en organismos. Por lo tanto, no habría llamado la atención. Fleck fue mucho más allá: sostuvo que no habría sífilíticos de no haber especialistas en lo que, en mi juventud, se llamaban enfermedades secretas. Tampoco sostuvo Fleck que estas enfermedades fueran iatrogénicas, o sea, generadas por médicos y hospitales.

La tesis de Fleck es que la infección venérea nace al ser pensada por el colectivo médico. Sostuvo además que quien piensa no es el individuo, sino el colectivo, la comunidad. Sin saberlo, Fleck inventó la versión colectivista de la tesis de George Berkeley, a quien mencioné hace un rato. Para Fleck y sus sucesores, ser es construir o ser construido colectivamente: el suyo es un subjetivismo colectivista, o colectivismo subjetivista.

El libro de Fleck no tuvo repercusión inmediata. Apenas fue leído en su momento, y su autor fue a dar a un campo de concentración. Sobrevivió porque era especialista en enfermedades infecciosas, en particular, en tifus. Alcanzó la distinción de ser lo que los nazis llamaban un judío útil a la raza aria. Fleck sobrevivió el nazismo y vivió el resto de su vida en su país natal. Dos décadas después, a mediados de los años 50, su libro cayó casualmente en las manos del entonces estudiante **Thomas Kuhn**. Éste —como lo admitió varias décadas después— leyó el libro y adoptó las

3 Fleck, Ludwik (1986) *Génesis y desarrollo de un hecho científico. Introducción a la teoría del estilo de pensamiento y del colectivo de pensamiento*. Madrid, Alianza Editorial, S.A. (N del E).

ideas de **Fleck** de que los hechos científicos son construcciones de las comunidades científicas. De esto se sigue que la verdad es una convención social, o incluso una moda, en pie de igualdad con la corbata o la minifalda.

En la época en que escribió Fleck, la sociología del conocimiento estaba en pañales y dominada por el marxismo. También los marxistas sostenían que las ideas científicas son creaciones colectivas. La clase, decía Marx, piensa como un todo. Marx y Engels sostenían que la gente elabora sus ideas tomando como materia prima los hechos de la sociedad en que vive. En otras palabras, el marxismo es sociologista y holista o globalista. Pero, a diferencia de Fleck y de sus secuaces, los marxistas afirmaban la existencia autónoma de la naturaleza, así como la posibilidad de alcanzar la verdad objetiva. Eran realistas ingenuos en teoría del conocimiento.

Casi todos los sociólogos marxistas que publicaron en aquella época, entre 1930 y 1960, en particular en Gran Bretaña, Francia y los EE.UU., fueron **externalistas** moderados. Afirmaban que el medio social condiciona la labor individual, lo que es cierto; y afirmaban que la fuente de todos los problemas científicos son la industria, el comercio y la guerra, lo que es falso. La fuente de la investigación, la fuente principal es, como decía Aristóteles, la curiosidad del individuo. Esto vale incluso para los perros: sólo el perro curioso investiga su entorno y cava en busca de huesos interesantes.

Pero los marxistas, aunque subrayaban la potencia del interés económico, estaban muy lejos de afirmar que todas las ideas científicas tuvieran un contenido social. A diferencia de los sociólogos de la ciencia, que están a la moda hoy día, casi todos aquellos en la época entre el 30 y el 60, eran investigadores originales, en sus ciencias respectivas. Eran físicos, matemáticos, o biólogos, tales como John D. Bernal, el famoso cristalógrafo, que se dice no ganó el premio Nobel por ser comunista; P. M. S. **Blackett**, que sí ganó el premio Nobel; el biólogo J. B. S. Haldane, cuya labor fue importantísima para la construcción de la teoría **neodarwinista**; el bioquímico Joseph Needham, el principal historiador de la ciencia y técnica chi-

nas; y los matemáticos Lancelot Hogben y Hyman Levy. Todos ellos fueron miembros de la **Royal Society of London**. Y todas las ideas que propusieron fueron muy interesantes. Pero carecían de base empírica: ninguno de ellos hizo investigaciones empíricas sobre comunidad científica alguna. Eran librescos.

Ciertamente, abundan los casos de investigaciones estimuladas o entorpecidas por procesos económicos y políticos. Por ejemplo, las investigaciones en astronomía, mecánica teórica y en análisis matemático fueron estimuladas por la navegación, la que a su vez estaba al servicio de la expansión comercial. Pero esos trabajos fueron motivados principalmente por la curiosidad de unos pocos hombres de enorme talento. En cambio, el nazismo y el estalinismo barrieron ramas enteras de la ciencia, tales como la genética en el caso de la Unión Soviética, y la física pura en el caso de la Alemania nazi. Ni Rusia ni Alemania se han repuesto totalmente de esas amputaciones.

En épocas más recientes, el presidente Reagan y la primera ministra Thatcher cortaron por la mitad los presupuestos de subsidio a la investigación en ciencias sociales, aunque no tocaron lo demás. Se ensañaron con las ciencias sociales, porque los científicos sociales auténticos tienen la mala costumbre de puntualizar defectos de la sociedad. En cambio, perdonaron a las ciencias naturales porque no se ocupan de hechos sociales.

Pero, así como hay ejemplos de la acción de la política sobre la ciencia, también hay contraejemplos. La matemática griega, el álgebra abstracta, la teoría de conjuntos, la topología, la lógica matemática, aunque todas útiles a las ciencias, y por ende a las técnicas, no respondieron a ninguna necesidad práctica, no se amoldaron a exigencia ideológica alguna, ni tienen contenido clasista. No existe una **matemática** capitalista, ni una matemática comunista. Sólo hay matemática a secas.

Con las ciencias naturales, algo parecido. La física, la química y la biología tratan de objetos naturales, no de objetos sociales. Es verdad que la física atómica y nuclear,

así como la genética, resultaron ser útiles. Pero fueron producto de la curiosidad. Hoy día la biotecnología, fundada sobre la biología molecular, es una gran industria; pero fue motivada principalmente por la curiosidad de bioquímicos y de físicos metidos a bioquímicos.

Recién hacia 1940 la sociología de la ciencia pasó de la etapa ideológica a la etapa científica por obra de una persona, de un sociólogo erudito e imaginativo. Este es Robert Merton<sup>14</sup>, que me distingue con su amistad, y sigue activo a la edad de 91 años. Merton ganó fama instantánea con su tesis de que el puritanismo en Inglaterra favoreció la investigación científica, porque los puritanos se habían propuesto exhibir las maravillas de la creación, para reforzar, precisamente, la religión.

Merton subrayó que la investigación científica básica o pura es una actividad muy diferente de las demás: es la actividad que se propone comprender la realidad de la manera más exacta y profunda. También fue el primero en afirmar que la comunidad científica tiene un *ethos*, una ética, una moral, muy diferente de las demás comunidades. Esta moral la hace única, entre todos los grupos humanos. Es desinteresada, o sea, no procura la utilidad práctica. Es universalista, o sea, busca verdades transculturales. Es comunista, en el sentido de que comparte ideas y resultados. Y practica el escepticismo organizado, o sea, la crítica dentro de las redes de investigadores.

Un diseño técnico se patenta, usa o vende. En cambio, un teorema matemático o un descubrimiento biológico carece de valor de mercado: pertenece a la humanidad, de modo que cualquiera puede apoderarse de él. La investigación básica es desinteresada; es decir, busca el conocimiento por sí mismo. Y es escéptica, es decir, pone en duda sus propios hallazgos. Merton hablaba en particular del escepti-

cismo organizado. Este no es el escepticismo del filósofo que está solo y duda, sino el escepticismo de quien comparte sus ideas con sus pares y les pide que se las critiquen. Es decir, participa a los demás, a sus colegas, próximos y distantes, de sus hipótesis y métodos, para ponerlas a prueba.

Merton creó toda una escuela, la que hizo trabajos muy importantes. Desgraciadamente, hacia 1970, su escuela fue combatida por algunos jóvenes descarados que, sin saber ninguna ciencia ni interesarles ninguna idea científica, pontificaron sobre la ciencia y su marco social. Uno de ellos, Bruno Latour, sostuvo que Einstein no entendió su propia teoría. Latour confundió la relatividad física (respecto del sistema de referencia) con la relatividad gnoseológica, o dependencia respecto del sujeto. También sostuvo que lo que hacen los científicos son inscripciones. Pasó un año en un laboratorio, mirando lo que hacían algunos biólogos y, como no sabía ninguna biología, lo único que pudo ver es que los científicos llevaban una bata blanca, que escribían, miraban diagramas, conversaban entre sí, etc. Entonces concluyó que los científicos hacen inscripciones. Pero lo que interesa es el contenido de las inscripciones. Este contenido se le escapaba a Latour, tanto como a nosotros se nos escapa el significado de los jeroglíficos egipcios.

En todo caso, esta escuela **antimertoniana**, hoy tan popular, es una mera industria académica fundada sobre una superstición. Nos da una imagen de la ciencia que es totalmente distorsionada. Pero esto no les preocupa, porque no creen en la verdad objetiva. Y al no creer en la verdad no creen que deban someter sus descripciones e hipótesis a **ninguna** prueba de verdad. De modo que hacen afirmaciones totalmente arbitrarias, y forman una *clique*, se aplauden mutuamente, publican todos en una misma revista, *Social Studies of Science*. Como creen en la búsqueda del **poder** más que en la búsqueda de la verdad, se han propuesto lograr el poder y lo han logrado. No solamente acaparan cátedras, sino que dominan la política editorial de editoriales otrora famosas por su alta calidad, como la Oxford University Press, la Cambridge University Press, la

14 Se refiere a la obra más importante de Merton que tiene una estipendio introducción del autor: Merton, Robert K. (2002) [1949] *Teoría y estructura sociales*. 4ª Ed. México D.F., Fondo de Cultura Económica. (N del E)

Harvard University Press, y Routledge.

Es decir, todo ese discurso acerca del poder político, se lo han tomado muy en serio, y de esa manera ejercen la censura sobre todos aquellos que creen que la investigación científica y humanística, procura la verdad. Quien no la procura, o quien no respeta las verdades que otros encuentran, va a quedar fatalmente al margen de la sociedad moderna. La sociedad moderna ha sido caracterizada como la sociedad del conocimiento. Esta es una exageración. Lo que ocurre es que el conocimiento desempeña hoy día un papel mucho más importante que antes, cada vez nos hace falta más conocimiento. Y no solamente conocimiento de la naturaleza, sino también, y tal vez especialmente, conocimiento de la sociedad, porque mientras no conozcamos bien a nuestras sociedades, no podremos mejorarlas.

## SEGUNDA PARTE

### Pedro Ortiz Cabanillas

Creo que para los países subdesarrollados o en desarrollo, la filosofía tiene que ser un instrumento de desarrollo, de progreso, y en ese sentido, creo que la teoría del conocimiento tiene que ligarse estrechamente a una teoría del hombre.

Revisando las teorías que existen sobre estos asuntos: sociedad, sistema vivo, hombre, encontramos que los conceptos que están vigentes tienen por lo menos alguna dificultad para ser aplicados en el trabajo práctico del educador, en primaria, secundaria y universidad; del profesional de la salud; en el caso específico de la salud, encuentro que hay una enorme dificultad en que el médico pueda responder a la exigencia de la sociedad, para que el enfermo sea tratado como persona, como ser humano.

Esta tendencia a la despersonalización de la medicina, la deshumanización de la atención médica, creo que merece una respuesta desde el punto de vista filosófico. En primer lugar, entiendo que el médico viene con una formación, con una conceptualización de lo que es el paciente, como si fuera un animal superior, para él es un primate, que lo ha disecado igual que se ha disecado en la sala de disección a cualquier otro animal, con esa concepción tiene que enfrentar y afrontar los problemas de salud de personas que tienen un mundo social, una actividad psíquica extremadamente compleja, que no es la de los animales, y eso crea una gran dificultad. Por ejemplo, relacionando con lo que usted nos hablaba hace un momento, del sentido del conocimiento inverso, por ejemplo, cuando se trata del organismo enfermo y sus síntomas, la explicación es directa,

porque el paciente viene con síntomas, y tiene que deducir qué enfermedad hay en la historia de esa persona, y esto ya crea una gran dificultad.

Otra dificultad es que al separar mente y cuerpo, que no ha sido resuelto totalmente, crea una grave situación para la atención médica, en la que el paciente tiene que ser tratado bien como organismo o bien como mente, como problema psicológico; que, además, se traducen en el proceso mismo de formación del médico en la universidad, que tiene que aprender a examinar al enfermo y a interpretar los síntomas. Hace unos años intentamos buscar una salida a esto, para ello tuvimos que introducir un concepto que en la filosofía suya no es tan claro, de información.

En biología se usa el concepto de información como información genética; en fisiología como información de señales nerviosas; en sociología, el conocimiento y el lenguaje, a veces se los usa en términos de información; pero, no hay una teoría de la información que pueda aplicarse integralmente al conocimiento y a la explicación de lo que es el individuo humano.

Donald Hebb, a quien usted me ha hecho recordar, en algún momento dijo: el hombre es formado cien por ciento por sus genes, cien por ciento por el ambiente. ¿Qué quería decir con esto?, creo que la respuesta no se puede dar con una concepción del hombre como animal, puesto que en ese caso no tenemos el aparato teórico acerca del cerebro, que debe responder a esta hipótesis del cien por ciento.

En concreto, el animal tiene un componente **límbico** emocional y un componente neocortical cognitivo, ambos se integran, a través de la amígdala o cualquier estructura subcortical; pero, el hombre creo que tiene una diferencia abismal respecto del animal, estas dos estructuras límbica emocional, y cortical cognitiva, son cortezas antiguas, son cortezas que vienen con los primeros vertebrados; luego, se expande naturalmente a la etapa de los primates.

Pero, el **neocórtex** en el hombre adquiere una posibilidad mayor de desarrollo, y buscando o interpretando las

evidencias que existen, creemos que el neocórtex cerebral tiene una estructura totalmente distinta a la de los animales, creo que hay una **neocorteza** paralímbica, donde tiene que haber una estructura de sentimientos. No son las áreas mudas de la neurociencia clásica antigua, tiene que haber un **neocórtex** cognitivo, como es específicamente el neocórtex parietal, occipital. Pero, además, si consideramos también que estas dos áreas neurocorticales son extensiones de los dos componentes animales **paliocorticales**, hay una corteza frontal que seguramente usted conoce la enorme cantidad de hipótesis que hay sobre el lóbulo frontal en el hombre.

Creo que una manera de entender el asunto es sostener que lo que llamamos motivación, curiosidad, aspiración, interés, no existe en los animales, y que, por lo tanto, tenemos que pensar, o por lo menos, elaborar, una hipótesis que nos diga dónde y en qué parte de la corteza cerebral ocurre todo esto: que el hombre necesita objetivos, que necesita aspirar a algo, y esas necesidades tienen que tener también un área cortical donde se procese esa clase de información.

Yo creo que lo que llamamos motivación no existe en los animales y existe solamente como motivación en el neocórtex frontal del hombre, para cuyo caso tendríamos que pensar que el neocórtex se ha convertido en un sistema de memoria, que codifica un tipo distinto de información a la de los animales, que no es la del ambiente, sino toda la información creada por la humanidad, llamémosle conocimientos; también sentimientos y, además, motivaciones; tres tipos de información que dependen fundamentalmente de cómo se desarrolla la persona en la sociedad, en medio de la familia, las tradiciones; en medio de una cultura; en medio de una estructura económica, donde tiene que trabajar y producir.

De esta manera, tendríamos tres componentes neocorticales con una clase de información que es la creada por la humanidad; teniendo en cuenta, además, que el hombre es la única especie que logró hace miles de años

guardar información fuera de su cerebro, fuera de sus células; entonces, cuando el hombre nace tiene que incorporar esa información, guardarla en el sistema de memoria **neocortical** y esa información tiene que integrarse en la actividad cotidiana, tiene que haber una integración afectiva, cognitiva y motivacional. Solamente así me explico que el hombre pueda crear este tipo de información que la vemos en la pizarra, en los libros, en los discos duros, o en Internet, fuera del cerebro de cada uno de nosotros, lo que **Carl Sagan** llamó información extrasomática, o información cultural en **Mosterín**<sup>15</sup>.

Entonces, quisiera ligar estos conceptos a los suyos, porque en realidad si nos quedamos con el cerebro animal límbico y cortical, semejante para todos los primates, olvidando que el hombre forma parte de la sociedad, o los hombres forman parte de la sociedad, no habría salida para problemas como el de la definición de la consciencia, el de la definición del pensamiento, la imaginación, la capacidad creativa, y todo lo que llamamos actividad consciente del hombre.

Entiendo que mientras no entendamos esto, podríamos caer en la idea de que el conocimiento humano esté solamente en su cerebro, y en ese sentido sería un cerebro solamente expandido o ampliado del cerebro de cualquier otro primate; esto me impide, además, tener una concepción moral de la conducta humana, puesto que si la moral queda en el aire como algo trascendente, que no es ni materia ni energía, que queda tal vez en una forma de conducta o flotando como idea en el aire, nos queda una dificultad para entender cómo es que hay personas que con una lesión frontal pierden sus capacidades morales, sin haber perdido sus capacidades cognitivas ni afectivas.

## Mario Bunge

Me voy a limitar a unos pocos puntos. Ante todo, el problema que usted llamó de la deshumanización de la

medicina, se ve menos en países como Canadá, donde la medicina ha sido socializada. Allí el cuidado de la salud no es un negocio, sino un servicio social. El enfermo en Canadá es un paciente, no un cliente. Yo he podido ver esto muy de cerca en el caso de mi hijo el arquitecto, que vive en New York. Se le diagnosticó un cáncer pulmonar el año pasado, y se le dijo que había gran premura por operarlo. Mi esposa y yo estábamos en Grecia, volvimos inmediatamente y lo sacamos de New York, y nos lo llevamos a Montreal, Canadá, y lo hicimos ver en uno de los hospitales universitarios. El cirujano canadiense dictaminó que no había que sacarle medio pulmón, como querían los cirujanos de New York. No había que sacarle sino un **nódulo** del tamaño de una pelota de golf y analizarlo. Resultó que el tumor no era canceroso, sino posiblemente tuberculoso. En Canadá lo trataron como a un paciente. No trataron de sacarle dinero, sino de curarlo, y por supuesto que lo trataron con mucho cariño, y con mucha consideración. En hospitales canadienses yo he sido objeto de diez operaciones menores en el curso de 35 años. Siempre me trataron muy bien, salvo la vez que me negué a que me dieran anestesia total. En todo caso, la organización social de la medicina es muy importante, de modo que hay que estudiarla científicamente. Hay enfermedades de pobre y enfermedades de rico; algunas enfermedades no se tratan porque resulta muy costoso tratarlas; en otros casos se exagera la gravedad del mal para poder cobrar más. En la medicina privada se suele procurar maximizar las utilidades, no la salud, con lo cual se desprestigia la medicina. Lo notable no es esto, sino que, pese a esto, la enorme mayoría de los médicos cumplen el precepto hipocrático.

En cuanto a la dificultad del diagnóstico médico, usted lo caracterizó correctamente como un problema inverso. Dados los síntomas, hay que hacer hipótesis acerca de las causas, de los mecanismos. La dificultad de este procedimiento es un motivo del atraso de la medicina. No es que los médicos sean tontos o ignorantes, sino que a menudo enfrentan problemas muy difíciles. Mientras los médicos no aprendan un poco de lógica y metodología, y en **parti-**

15 Al respecto son importantes los libros de Jesús Mosterín (2002) *Epistemología y racionalidad*. Lima, Fondo Editorial de la UIGV. (1993) *Filosofía de la Cultura*. Madrid, Alianza Editorial, S.A., y (2006) *La naturaleza humana*. Madrid, Espasa Calpe, S.A. (N del E).

**cular** la diferencia entre problema directo y problema inverso, se van a sentir minusválidos.

Creo que es preferible analizar el problema y comprender que no hay más remedio que hacer hipótesis, cosa que el médico hace constantemente. Lo que cabe naturalmente es volver al viejo sistema hospitalario, que en Argentina se practicaba hace cien años, y ahora se **abandonó**. Este consiste en que al paciente no lo examina un solo médico, sino todo un equipo. Por las mañanas los médicos argentinos hacían el recorrido del hospital. Iba el jefe rodeado de médicos y se discutía cada caso. La mayoría de los médicos no cobraban: iban para ponerse al día con los progresos de la medicina. Así hacían ese aprendizaje constante, que debe hacer cualquier persona que quiera estar al día con los avances de la ciencia o de la técnica.

En cuanto al concepto de información, en realidad, como usted sabe, no es único. La palabra *información* es **multívoca**<sup>16</sup>. En ingeniería de telecomunicaciones la cantidad de información es una medida de la certidumbre con que se transmite una señal por un medio ruidoso, o sea, sometido a trastornos aleatorios. En genética significa simplemente la estructura del material genético. En neurociencia significa otra cosa totalmente diferente: una señal que se propaga entre células, y que se va modificando a medida que se propaga. Por consiguiente, no hay ni puede haber una teoría única de la información, porque esas informaciones son procesos cualitativamente diferentes.

Hace poco estaba leyendo una selección de trabajos en neurociencia. Un autor dice que el concepto de información que se usa en neurociencia y en psicología es el mismo que el que desarrolló Shannon para la telefonía, para las transmisiones a distancias. En otro capítulo, escrito por un

autor diferente, dice: por supuesto que ese no es el concepto de información que nosotros usamos en neurociencia; no podemos calcular la cantidad de información, porque el proceso es totalmente diferente que el que ocurre en una línea telefónica.

En cuanto a su hipótesis de que los mamíferos no humanos no tienen motivación, curiosidad, ni intención, me permito discrepar de usted. Hay experimentos con monos en que se pueden medir los potenciales que se generan cuando el mono se propone hacer algo. Por ejemplo, a un mono se le muestra un montón de cacahuetes y se los cubre; se entrena al mono para que no extienda su mano inmediatamente para agarrar los cacahuetes. Tiene que esperar varios segundos. Poquito antes de que el mono extienda su mano, se encienden electrodos colocados en el lóbulo frontal: aparece un potencial que indica que el mono en ese momento forma la intención de extender la mano para agarrar el cacahuete. Tiene su intención, y el motivo por supuesto es comerse un cacahuete. El animal sabe que ahí está escondido un cacahuete.

Entonces, hay predicción, hay motivación, hay intención.

Lo que ocurre **es** que el mono no puede calcular tan bien o tan mal como calculamos nosotros. Con todo, recordemos los errores que nosotros cometemos. Por ejemplo, el mejor negociante, el mejor político, el mejor científico, tiene sus intenciones, pero los medios que utiliza para alcanzar sus fines no siempre resultan adecuados, o sus fines mismos pueden ser incorrectos. Yo estoy seguro de que hay grandes diferencias entre el cerebro de nuestros primos (**los monos**), y nosotros, pero esa no es una de nuestras diferencias. Creo que usted subestima a los monos y yo tal vez los sobreestimo, porque he tenido monos en mi casa. Tengo mucha admiración y respeto por ellos.

Usted ha insistido, con mucha razón, en que además de los conocimientos somáticos que tenemos en el cerebro, están los extrasomáticos, los ubicados en las bibliotecas, en los discos duros, en los museos, etc. La manera de pen-

<sup>16</sup> Sobre *información* son excelentes sus trabajos: Bunge, Mario (2001) *Diccionario defilosofía*. México, D.F., Siglo XXI Editores, S.A., de C.V., (2006) *100 ideas. El libro para pensar y discutir en el café*. 2ª Ed., Buenos Aires, Sudamericana, S.A., pp. 141-143. (N del E).

sar de la gente cambió radicalmente cuando se inventó la escritura. Una persona que ha escrito algo puede mirarlo más objetivamente, puede mirarlo como un objeto, puede entonces analizarlo mejor, más desapasionadamente, con más cuidado, que una persona que hace cálculos mentales solamente. Desde luego, eso es muy importante, y, sin embargo, poco estudiado, aunque cabe citar el hermoso libro de Marlin Donald, *Origins of the Modern Mind*.

### Luis Piscoya Hermoza

Comenzaré esta intervención siguiendo el tema interesante de los monos. Hay un reporte en un trabajo de Copeland sobre inteligencia artificial, que trata una escena de chimpancés, un chimpancé bebé ve que uno de los chimpancés ya adultos, que además, según el reporte, son bastante glotones y abusivos, se ha sentado sobre un plátano y este chimpancé bebé está con hambre porque los chimpancés adultos y machos no son muy comprensivos con sus niños; entonces, este chimpancé bebé ve disimuladamente el plátano y hace como que no lo ha visto, sigue pasando y se coloca detrás de un árbol; y, de vez en cuando, mira lo que pasa; cuando el chimpancé grande se levanta y se aleja, él inmediatamente recoge el plátano; entonces, si esta observación que no ha sido experimental, sino casual (en personas que tienen su equipo de monos, en este caso de experimentación), si esto es así, en realidad este chimpancé bebé ¿tenía o no intención?, inclusive se ocultó, según esta versión, se hizo el disimulado, porque según el investigador, si este chimpancé mira mucho el plátano, entonces el mono adulto se da cuenta y se lo come o puede pegarle al otro si intenta agarrarlo, entonces él buscó su mayor seguridad, y de ese modo pudo aprovechar ese alimento; pero hay un elemento adicional más en este experimento, y es que usualmente se define la consciencia como darse cuenta de; se dice, bueno, soy consciente en la medida que me doy cuenta de, pero la cosa es mucho más compleja; porque, por ejemplo, los perros también se dan cuenta de que hay un extraño, o se dan cuenta de que el que viene es o no amigo, o que su amo está de buen o mal

humor. En este caso el chimpancé chiquito parece que se dio cuenta de algo más interesante, y es que el otro chimpancé grande no se daba cuenta, o sea se dio cuenta de que el otro no se daba cuenta, y es por eso que pudo tener una estrategia para poder capturar este plátano.

Ciertamente, este experimento es relatado por personas que en este caso no son muy interesados, por decirlo así, en probar la continuidad entre el desarrollo evolutivo entre el hombre y las especies inferiores. Si esto lo tomamos en serio, en realidad hay varios componentes que desafían la noción usual que tenemos nosotros de conciencia, la noción de darse cuenta de que el otro tiene o no conciencia, y otros factores; como, por ejemplo, la existencia de intencionalidad o no, en animales como los primates superiores.

Obviamente, yo digo esto porque aprecio mucho al doctor Ortiz Cabanillas, que es un neurólogo experimental, y que me ha dado la oportunidad de colaborar en la Facultad de Medicina, en el Programa de Doctorado, donde trabajo con un grupo de médicos (un seminario, un grupo de veinte médicos), esta vez, y donde también he tenido oportunidad de constatar algo muy importante para nuestra educación universitaria y que se ha dicho en esta mesa.

En efecto, las distinciones que ha hecho el doctor Bunge, respecto de un conocimiento directo e indirecto, a un conocimiento que razona de causa a efecto, o que razona de efecto a causa, y que sería el más propio de las situaciones normales de los médicos, da lugar a que normalmente el médico tenga que razonar en sentido inverso a lo que en lógica llamamos el *modus ponens*, y una de las cosas interesantes es que los médicos no saben mucho del *modus ponens*, a pesar de que es una estructura lógica, como muchos sabemos, elemental, pero es una estructura lógica digamos poderosa, en el sentido de que permite poner en orden cierto razonamiento. No es que nos va a volver creativos necesariamente, o va a ser una herramienta inusual, pero creo que es una herramienta importante, y me da la evidencia de que ciertamente los conocimientos de

lógica en niveles importantes, no solamente de este posgrado, sino de otros, deben ser reforzados, porque no se necesita que la gente conozca abundantemente el formalismo, lo que se necesita es que algunas herramientas, que son de uso frecuente, sean conocidas, y se manejen sus propiedades y se sepan sus alcances y las limitaciones que ellas tienen, que al propio tiempo están emparentadas con las limitaciones de nuestro conocimiento.

He hecho este breve comentario, que nos lleva, quizá, a tratar de reflexionar un tanto en relación con nuestra problemática concreta de peruanos y de nuestras universidades, que son los centros donde trabajamos. En ese sentido, de lo expuesto esta noche por el doctor Bunge me surge, digamos para reflexión, una preocupación fuerte, un problema que lleva a confusiones y que lleva a atribuir contenidos ideológicos, o contenidos doctrinarios a todo tipo de conocimiento, y que lleva a convertir la naturaleza en un texto, y como lo ha dicho el doctor Bunge ya en otras ocasiones, lleva a que usemos criterios de lectura de textos, para leer o para estudiar los objetos naturales o los objetos físicos. Creo yo que es un problema para nuestra educación universitaria, porque significa que o nosotros realmente estamos claros en el tipo de educación científica que damos a nuestros estudiantes o realmente en lugar de hacer eso podemos estar desviando y, por lo tanto, desnaturalizando el sentido de lo que con buena voluntad queremos.

En efecto, ese tipo de confusión lleva frecuentemente a que se desdeñen, por ejemplo, los métodos rigurosos que utilizan lenguajes lógicos, en muchos casos elementales, a que se desdeñe la matemática, a que se desdeñe el método experimental, y se considere que la ciencia es cosa de **cientificistas**, que realmente están en una lucha por el poder y que tienen cartas en la manga y que ciertamente, de ese modo, hay una especie de conspiración frente a la gente que interpreta, que no usa estos mecanismos de terrorismo intelectual, y que realmente puede comunicarse más cómodamente, aparentemente, con los estudiantes o con la comunidad.

Ahora, no es un problema solamente peruano, y creo que el doctor Bunge tiene experiencia internacional como para rectificarme en este caso, pero he visto, por ejemplo, en la *Harvard Educational Review* un cambio importante en las investigaciones que se publican. Todos los métodos estadísticos, los métodos de investigación por muestreo, en general, lo que realmente podemos defender epistemológicamente mejor que otras cosas, han retrocedido, y hoy día encuentran ustedes las llamadas investigaciones cualitativas, que significan que algunas personas se meten a un barrio de Boston y entonces describen, interpretan, interactúan y nos narran algo que, más que un informe científico parece una especie de registro personal de datos, o en algunos casos, de diario, elegantemente escrito.

La consecuencia de esto es que dentro del sistema en el que vivimos, si la revista viene de Harvard, la gente dice pero usted qué hace enseñando metodologías estrictas, definiendo conceptos, tratando de operacionalizar, tratando de **metrizar**, eso ya es parte de la modernidad, estamos en la posmodernidad. Y ahí lo dice la revista de Harvard, eso es un argumento *ad báculo*, si es que no estoy recordando mal, un recurso a la autoridad, que ciertamente creo puede ser convincente y puede ser desorientador dentro de nuestras comunidades científicas, dentro de nuestras comunidades académicas.

Entonces, en ese sentido, yo creo que esta distinción, este deslinde, por ejemplo, con la tesis de Foucault y otra gente que tiene análogos puntos de vista, que son abundantemente leídos en nuestras maestrías y doctorados, por lo menos en algunas que yo conozco, y que realmente de ese modo se pretende que salgan investigadores que produzcan conocimiento válido e interesante. Creo que es algo que debemos repensar y creo que en este caso, el hecho de que un investigador de la talla de Mario Bunge lo manifieste en este auditorio, es un llamado de atención para toda persona sensata que tiene esta responsabilidad.

Quiero señalarles otro aspecto, brevemente, es la responsabilidad de los intelectuales, sean tecnólogos o cientí-

fieos teóricos, con sus respectivas variantes; los que dirigimos o tenemos un cargo en instituciones universitarias, tenemos una responsabilidad muy grande, por el efecto multiplicador que tienen nuestras decisiones, en provecho o no, de nuestras sociedades. En ese sentido, creo que este asunto hay que verlo también a la luz de los planteamientos éticos, y hay que instrumentarnos de criterios y herramientas que nos permitan rigORIZAR más la discusión ética, y la discusión axiológica, porque frecuentemente se habla de crisis de valores, y en la coyuntura que vive el país eso ha sido abundantemente dicho y repetido. Sin embargo, existe poca claridad en relación con lo que es un valor o sobre qué sentido tiene plantearse el concepto de valor; en general, la discusión axiológica sigue bastante difusa, y solamente la estamos manejando con un lenguaje intuitivo, que finalmente podría ser encubridor de las causas de aquello que nos preocupa en mayor medida.

Para finalizar, aprovechando esta oportunidad que se me ha brindado, yo quería pedirle al doctor Bunge que nos dé alguna opinión respecto de su experiencia, sobre esto de las metodologías cualitativas. Yo ayer hice una exposición en este mismo edificio, en un ambiente contiguo, y presenté unas estadísticas respecto a la situación de la universidad peruana, y más de una persona me dijo qué hace usted sacando promedios y desviaciones estándar, etc., hay que ver las metodologías e investigaciones cualitativas. Yo más o menos argumenté respecto de esto, y tengo una idea, que obviamente hay que revisarla constantemente; pero creo que la opinión de una persona que ha aportado tanto al conocimiento del método científico va a resultar muy interesante y muy importante para todos nosotros.

## Mario Bunge

Empecemos por el final. Yo estoy completamente de acuerdo con el doctor Piscoya en que las investigaciones cualitativas son la primera etapa solamente. Digamos que un sociólogo quiera investigar la estructura social de un país, en particular, la distribución de ingresos. Empieza por hacer una distinción tosca entre ricos y pobres. Pero esta

distinción cualitativa no basta: hay que averiguar la magnitud del problema de la pobreza, y para esto hacen falta indicadores numéricos, tales como el umbral de pobreza y un índice de desigualdad de ingresos.

Por ejemplo, en los EE.UU. se considera que el umbral de pobreza está definido por el ingreso anual de veinticinco mil dólares. Quienes ganan menos de veinticinco mil dólares son pobres, y los que ganan más no lo son. Pero esta dicotomía entre pobres y ricos es insuficiente: hay una gradación complicada entre los que ganan cero y los que ganan mil, los que ganan cinco mil, etc. Es necesario alcanzar mayor precisión porque las necesidades son diferentes. Además, no es lo mismo ser pobre en Lima que en New York. New York es la ciudad más rica y cara del país más rico del mundo, de modo que allí los pobres son mucho más desamparados que un limeño. Los desamparados no tienen otro ingreso que las limosnas, pero los neoyorquinos, debido al crudo invierno de New York, tienen gastos que no tiene un limeño.

También se presenta este problema metodológico interesante: el concepto cualitativo precede lógicamente al cuantitativo, de modo que no es cuestión de oponer el uno al otro, sino de ver cómo se complementan. El concepto cualitativo más sencillo de todos es el concepto de conjunto. Ejemplo: un conjunto de gentes, todas caracterizadas por cierta propiedad, tal como la pobreza. ¿Cómo se puede cuantificar esta propiedad? Se toma la numerosidad o cardinalidad del conjunto. En una segunda etapa se divide ese conjunto en tantas partes como rangos de ingreso. Finalmente, se forma el gráfico riqueza nacional-población total. En una sociedad igualitaria todos obtienen lo mismo, de modo que la curva de ingreso es una recta a 45 grados. En una sociedad real la curva de ingresos, o curva de Lorenz, es convexa por encima de la recta igualitaria. En efecto, gran parte de la riqueza está en pocas manos. Finalmente, medimos el área de la figura comprendida entre la curva de Lorenz y la recta igualitaria. Esa área es lo que se llama el índice de Gini, número comprendido entre 0 y 1.

Los países pueden ordenarse según su índice de Gini. Por ejemplo, en países tales como Brasil y Guatemala, el índice de Gini es aproximadamente 0,7; en EE.UU. es 0,37; y en el antiguo imperio soviético era aproximadamente 0,22. En resumen, la región más igualitaria del mundo era la comunista, y la más desigual América Latina. Si el índice de Gini es grande, como ocurre en América Latina, indica que la mayor parte de la riqueza nacional está en manos de una pequeña minoría, digamos el 5% de la población.

Pero esto no basta. También hay que averiguar cuánto gana el 20% de los más pobres y cuánto el 20% de los más ricos. Esto lleva a definir un índice de pobreza, número comprendido entre 0 y 20. Comparando países se ve que, a pesar de que los índices de Gini de EE.UU. y Canadá son muy parecidos, hay mucho más pobres en los EE.UU. que en Canadá. En efecto, la tasa de pobreza en Canadá es más o menos 7, mientras que en EE.UU. es algo así como 15, más del doble. En Inglaterra también es más o menos 15. En cambio, en los países escandinavos, Holanda, Bélgica, Alemania y Francia, es 6 ó 7.

Para averiguar cómo funcionan la justicia social y la democracia en un país necesitamos no solamente un índice de desigualdad de ingresos, sino también un índice de pobreza, un índice de participación en la política, y otro de participación en la cultura. Una apreciación meramente cualitativa, como decir hay muchos pobres, hay muchos ricos, no es suficiente, necesitamos saber con precisión para poder diseñar políticas socioeconómicas.

Por ejemplo, en las grandes ciudades norteamericanas hace unos años empezaron a aparecer los desamparados, gente que vivía en la calle. Este era un hecho social nuevo, de los últimos 10 años. Algunas organizaciones preocupadas por este problema estimaron que hay 10 millones de desamparados en EE.UU. De ser cierta esta cifra, el problema es horriblemente grande, tal vez insoluble a corto plazo.

Afortunadamente, a alguien se le ocurrió contar los desamparados, recorriendo los refugios y las aceras. Re-

sultó que no había diez millones, sino cerca de un millón en todo el país. Si se trata de un millón de personas distribuidas en 100 ciudades grandes, tal vez se pueda hacer algo, porque en cada ciudad habrá en promedio diez mil desamparados. El municipio y las organizaciones voluntarias de una ciudad de un millón de habitantes pueden hacerse cargo de diez mil desamparados, pero no de cien mil.

En efecto, se pudo hacer bastante en muchas ciudades. Se tomaron viejos edificios desocupados, y se los reparó y amobló modestamente. De esta manera se pudo alojar a varios centenares de miles de personas en poco tiempo. El problema se hizo soluble gracias a esa cuantificación. No quiero decir que cuantificar baste para resolver problemas sociales. Pero es necesario hacerlo para planificar cualquier política social. Si esto lo saben incluso los economistas, ¿por qué no habrían de aprenderlo los sociólogos?

El doctor Piscoya empezó por plantear un problema muy interesante que ha estado ocupando a los psicólogos desde William James en adelante. Este es el problema de los tipos y grados de consciencia. No es lo mismo la consciencia en el sentido de advertir, darse cuenta de algo, que la autoconsciencia, es decir, reflexionar sobre lo que uno está sintiendo o pensando en un momento determinado, y que puede interferir con ese pensamiento. Si yo estoy pensando en lo que estoy pensando, entonces acaso dejo de pensar correctamente en lo que estaba pensando.

Se puede analizar distintas clases de consciencia, distintos conceptos de consciencia, y eso he tratado de hacer en mi libro sobre *Filosofía de la Psicología*, que está por reeditar Siglo XXI<sup>17</sup>. William James notó algo que nos pasa a todos. Cuando la gente se despierta cobra consciencia, algunos enseguida, otros lentamente.

Dicho sea de paso, el libro de James apareció en 1890. Desde entonces, la psicología avanzó mucho, pero no tan-

<sup>17</sup> Existe una versión corregida y actualizada de Bunge, Mario y Rubén Ardila (2002) [1988] *Filosofía de la psicología*. México, D.F., Siglo XXI Editores S.A., de C.V. (N del E).

to como para que no valga la pena leer a William James. Cuando Donald Hebb comenzó sus estudios de psicología en McGill, hacia 1930, su profesor le encomendó que leyese a William James. Parte del éxito de James se debía a su claridad y a su estilo. Su hermano Henry fue un famoso novelista, aunque a mí me parece un plomo. William debe de haber pensado lo mismo, porque le propuso a su hermano escribirle sus novelas: dame el tema y el argumento, y yo te las escribiré mejor que tú. Desgraciadamente, Henry no aceptó esta oferta. Es una delicia leer a un autor científico que tiene las ideas claras y sabe escribir, como es el caso de William James o como es el caso de la mayor parte de los científicos británicos, a diferencia de los científicos alemanes y norteamericanos.

Volviendo al diagnóstico médico, razonar de la causa a los efectos no es lo mismo que razonar de los efectos a las causas. Suponiendo conocida una causa, así como su efecto, si compruebo que el paciente está aquejado de esa causa puedo deducir qué efecto sufre. En este caso uso la regla del *modus ponens*: Si C, entonces E; ahora bien, C; ergo, E. Esto sirve en casos obvios tales como fracturas o cuchilladas, en que las causas están a la vista. El internista, en cambio, sólo observa síntomas o efectos; su tarea es adivinar la causa posible de tales síntomas.

El problema inverso es este: conozco un efecto y me pregunto cuál es la causa que ha producido el efecto observado. El problema es complicado porque hay muchas causas posibles de un efecto dado, y ninguna de ellas se observa a simple vista. Por ejemplo, un dolor de cabeza puede ser producido por estrés, por una intoxicación, por falta de sueño, o por haber dormido con una almohada demasiado gruesa. Cada uno de estos enlaces causa-efecto es representado por una hipótesis. El médico imagina habitualmente una cantidad de hipótesis, y las hace muy rápidamente. Por su experiencia, por sus estudios, etc., sabe que algunos enlaces causales son más plausibles que otros. Pero tiene que poner a prueba las distintas hipótesis. Una manera de ponerlas a prueba es mandando hacer análisis, radiografías, electrocardiogramas, etc.

Otra manera de diagnosticar es prescribir un tratamiento y observar sus resultados. El médico prescribe un tratamiento y va observando los efectos de ese tratamiento sobre el mal. Tal vez tenga que ir cambiando su diagnóstico a medida que va observando los efectos del tratamiento. Si un tratamiento no da resultado, recurre a otro tratamiento, es decir, adopta una hipótesis diferente. O sea, entonces el tratamiento mismo, en el curso de la enfermedad, va sugiriendo nuevas hipótesis hasta que finalmente o bien el enfermo se cura o se muere.

El error en medicina es tan inevitable como el error en física o en matemática. La diferencia, como dice el chiste, es que los médicos pueden enterrar sus errores a diferencia de los demás (y los filósofos publicamos nuestros errores). Pero creo que somos injustos para con los médicos cuando insistimos en que cometen errores. Sí, cometen errores como cualquier hijo de vecino, pero los problemas que enfrentan los médicos son mucho más difíciles que los que enfrentan los físicos, porque son todos problemas inversos, a diferencia de la enorme mayoría de los problemas que enfrentan los físicos, que son directos.

Por consiguiente, seamos un poco más comprensivos y absolvamos a los médicos responsables. Al mismo tiempo, recordemos la importancia de la buena práctica que yo recordaba hace un momento, de los médicos de hace un siglo, que todas las mañanas recorrían en grupo las salas de los hospitales. Cada enfermo era examinado no solamente por el jefe de la sala, sino también por un equipo. Los miembros del equipo consideraban cada caso, y después de mucha discusión, llegaban a un diagnóstico y adoptaban un tratamiento, el que era prescripto como un experimento. Desgraciadamente, este procedimiento no se puede usar en un hospital abarrotado de enfermos y con poco personal, sobrecargado de trabajo y mal remunerados.

En cambio, ese procedimiento de consulta se puede aplicar en un ambiente más desahogado, tal como es un hospital universitario. Los hospitales universitarios son los mejores del mundo. No tanto porque tengan los mejores

médicos, sino por el modo en que trabajan. Porque las hipótesis que se formulan se consultan, se debaten, porque las decisiones que se toman, se toman en conjunto y, además, se va vigilando al paciente. Una persona internada en el hospital universitario no tiene descanso: cada media hora viene un practicante o una enfermera a tomarle una medida de algún tipo, a observarlo, a hacerle preguntas. Es un infierno ser paciente, porque todos quieren aprender, todos quieren averiguar cómo sigue el enfermo. No solamente están preocupados por la salud del enfermo, sino que quieren aprender, quieren aprobar la materia, quieren terminar bien su internado, etc.

Por esto, creo que habría que propender a que toda universidad que tenga estudios de medicina tenga sus propios hospitales. Mi universidad, McGill, administra cinco hospitales diferentes. Algunos de ellos tienen todas las especialidades, otros solamente tienen unas pocas. Ahí es donde se forman los estudiantes, los internos, los futuros médicos, y algunos investigadores biomédicos. El más viejo de ellos es el Royal Victoria. Del otro lado de la calle está el famoso Instituto Neurológico. Hay un puente por encima de la calle que une a los dos edificios, y del otro lado está el **campus** universitario. De modo que hay un **tránsito** intenso y beneficioso para todo el mundo entre las tres organizaciones.

## FILOSOFÍA DE LA MENTE

Usted ha hecho críticas profundas a la economía neoclásica en su libro *Las ciencias sociales en discusión*. La economía adopta un enfoque individualista distinto al enfoque sistémico que usted propone, la economía además extiende ese enfoque a otras disciplinas. El caso típico es el de Gary Becker, que cuando recibió el premio Nobel dio una charla que se llamó «The economic way of looking alive». Pero, la economía, curiosamente es una ciencia exacta y rigurosa por el uso de matemáticas y hasta por el sobre uso de matemáticas. Mi pregunta es: ¿es una ciencia que habría que refundamentarla?, ¿es una ciencia rigurosa pero con una mala base filosófica?

Ante todo, como usted sabe, la microeconomía neoclásica es individualista, no así la macroeconomía. Por ejemplo, Keynes, Leontief y muchos otros han tratado la economía de una región como un sistema y lo han dicho explícitamente. Esta teoría no se ocupa de individuos, sino de sistemas económicos. El enfoque sistémico es típico, me parece a mí, de la macroeconomía, empezando por el *Tableau économique* del fisiócrata Quesnay, y terminando por las matrices input/output, o insumo/producto, de Leontief. En efecto, cada una de estas matrices representa una economía nacional como un todo; pero la analiza en celdas. De hecho, el macroeconomista parte de estas celdas, o industrias, y las relaciona entre sí para formar la matriz total insumos/productos.

Usted sostiene que, por ser matemática, la microeconomía neoclásica es rigurosa. Yo digo que no.

Primero, no es rigurosa puesto que emplea funciones de utilidad que no están definidas en su mayor parte; en segundo lugar, aun cuando así fuera, aun cuando estuvieran bien definidas, el emplear matemática es condición necesaria para una ciencia madura, pero no es suficiente. En mi libro *La investigación científica* doy como ejemplo una teoría matemática de los fantasmas, axiomatizada incluso. La doy como ejemplo de que la matematización no es garantía de cientificidad, ni mucho menos. Se puede tratar cualquier cosa en forma matemática.

Considere usted, por ejemplo, la teoría del equilibrio general de Debreu, por la que le dieron el premio Nobel. Esta es, efectivamente, una teoría matemática exacta; pero no es realista, o sea, no es verdadera. Y no lo es porque postula que hay competencia perfecta. Sin embargo, este postulado es necesario para afirmar y probar que cada uno de los sectores de la economía está en equilibrio, y puede apartarse sólo momentáneamente del equilibrio. Pero sabemos que esto no es así.

Sabemos, por ejemplo, que en este momento en los EE.UU. hay un grave desequilibrio en el sector de la energía, es decir, hay mucha más demanda que oferta. También sabemos que en Perú hay mucho desempleo; o sea, hay mucha más oferta de empleo que demanda. También sabemos que, hasta hace poco, en el mercado mundial de capitales había un desequilibrio muy grande: los capitales en circulación eran insuficientes para satisfacer la demanda de las industrias.

En conclusión, el teorema del equilibrio general no se ajusta a la realidad. Y, puesto que descansa sobre la hipótesis de la competencia perfecta, no hay modo de componer la teoría de modo que incluya el caso de los oligopolios, monopolios y monopsomios. Por lo tanto, la teoría en cuestión no es científica. Lo malo es la creencia generalizada de que lo es.

Para peor, en su discurso de aceptación del premio Nobel, Debreu afirmó que, por ser parte de la matemática,

los datos empíricos son totalmente irrelevantes a su teoría. Este es un gravísimo error metodológico, porque la teoría de Debreu no es parte de la matemática pura, ya que se refiere a mercados, los que son reales. Y puesto que los mercados existen en la realidad, no hay manera de susstraer la teoría a la crítica empírica. Es una ingenuidad metodológica realmente notable la creencia de que una teoría que pretende referirse a la realidad puede evadir la crítica hecha sobre la base de datos empíricos. Esta ingenuidad es particularmente sorprendente después de tres siglos de física teórica, la que se formula matemáticamente.

Yo creo que la microeconomía neoclásica (formulada, dicho sea de paso, hacia 1871 ó, si usted quiere hacerla nacer con Marshall, en 1890) está totalmente envejecida y apolillada. Su defecto principal es que no se ajusta a la realidad, y es por esto que ningún administrador de empresas la usa. No sirve para dirigir una empresa. Sirve menos aun para planear una política macroeconómica. Para esto hace falta la macroeconomía, y no hay ninguna teoría macroeconómica que se funde sobre la microeconomía. Hay, como usted sabe, un hiato tremendo entre la micro y la macro.

Con respecto a las funciones de utilidad, usted mencionó a Gary Becker. Él jamás define una función de utilidad. Cree que basta exigir que una función de utilidad sea creciente ( $u > 0$ ) y que su velocidad sea decreciente ( $u < 0$ ). Yo niego que esto baste, porque esas dos condiciones definen una familia infinita de funciones, o sea, ninguna función en particular. Esto no es precisión, es simplemente ponerle un nombre a un símbolo. Llenar páginas de símbolos no definidos no es matemática, menos aun es ciencia experimental, ciencia empírica.

Otra de mis críticas es a la suposición que hacen también los microeconomistas neoclásicos, de que a todo acontecimiento se le puede asignar una probabilidad subjetiva. Suponer esto es ignorar que la mayor parte de los procesos económicos no son aleatorios, no son probabilistas, sino causales. La economía no es una ruleta. El único sistema

económico que sí es una ruleta y que puede modelarse en forma probabilística, es la bolsa de valores. Como usted sabe, la bolsa ha sido modelada como un movimiento browniano, o camino del borracho. Es totalmente impredecible. Es decir, los precios y las cantidades de las acciones varían al azar. Por esto es que George Soros, el célebre «mago» financiero, tituló su principal libro *La alquimia de las finanzas*. O sea, no ciencia, sino pseudociencia. Por algo será que tantos financistas practican el *inside trading*, procedimiento doloso.

Un administrador de empresa que creyera que todo ocurre al azar no llegaría muy lejos. Él tiene que tratar de controlar el azar, de vencerlo. Además, los modelos de producción no incluyen ninguna función probabilista. Sin embargo, Gary Becker y los demás autodenominados imperialistas económicos, sostienen: (a) que todo agente económico tiene su propia función de utilidad, aunque no dicen cuál; y (b) que a todo acontecimiento, a todo evento se le puede asignar una probabilidad, la que es subjetiva, o sea, que cada cual le asigna el valor que le parece. Esta no es la probabilidad que uno usa en física cuántica o en genética, o la probabilidad de los jugadores que frecuentan los casinos de Las Vegas. Son probabilidades subjetivas, o sea, asignadas arbitrariamente, y por lo tanto, meros «pálpitos» o intuiciones.

La primera afirmación, que cada cual tiene su función de utilidad, no ha sido comprobada por los psicólogos experimentales. En particular, no la han comprobado los que han estudiado el comportamiento de la gente en el laboratorio. Los que han estudiado el comportamiento de los agentes económicos no han comprobado que las utilidades de los sujetos puedan ser crecientes al comienzo y luego decrecer.

Por ejemplo, fíjense ustedes cómo piensan y obran Bill Gates o cualquier otro gran caimán. Es así: cuanto más tienen, tapan más quieren. Nunca se satisfacen. Quieren siempre maximizarlo todo, y no maximizar la utilidad es-

perada, sino la utilidad no ponderada, porque no incluyen para nada probabilidades que, por lo demás, desconocen. Es así cómo se ganan (y pierden) imperios.

De modo que mi crítica es bastante fundamental, es decir, creo que la microeconomía neoclásica es matemáticamente incorrecta. Emplea símbolos que en su mayoría no designan funciones bien precisas. Segundo, no se fundan sobre las investigaciones experimentales, que han hecho gente como Herbert Simon o Daniel Kahneman, en fin, todos los que hacen lo que se llama *behavioraeconomics*, economía conductual, economía experimental, o lo que fuere.

Con respecto al problema mente-cuerpo, dilucidado por el doctor Bunge, quisiera recordar una teoría de Margulis y Sagan, quienes predicen que una de las formas de la evolución ulterior, futura, del hombre será la cibernética; según la cual, podrá producirse una integración de los elementos de la cibernética, con la estructura esencial del hombre, a nivel celular; por ejemplo, a través de lo que se puede llamar los biochips, en lo que se refiere a funciones finas, y también los homocomponentes, para dar origen algo así a lo que en ciencia ficción se llama el hombre biónico. Quisiera saber su comentario.

Usted acaba de calificar esa idea de ciencia ficción. Yo creo que el procedimiento que usted menciona, de ser viable, ayudaría a aquellos que sufren accidentes cerebrales. Se puede pensar en prótesis artificiales, que combinen chips con neuronas. Esto ya se ha empezado a hacer, en forma experimental. Es decir, se hace lo siguiente: se toma un chip, se le hacen ranuras, y se hace crecer neuronas exactamente en las ranuras, de modo que pueden llegar a formar un circuito. Si algún día tengo un accidente que afecte a mi cerebro, espero que puedan insertarme algo así para repararme, siempre que haya garantías de que no me cambie de filosofía.

Más aún, existe ya una prótesis que permite a los parapléjicos, que tienen la columna vertebral seccionada, escribir sin usar las manos. Al pensar que mueven una mano, excitan la banda motriz, la que a su vez comanda la mano. Más precisamente, al pensar accionan sobre unos chips, metidos en el cerebro, que a su vez están conectados con una mano artificial. Esta acciona sobre el teclado de una computadora. Esto ya existe. Es carísimo desde luego, pero hay unas pocas personas que están haciendo uso de este artefacto.

Pero yo no veo la ventaja de acoplarse a una máquina sin haber sido víctima de un accidente cerebrovascular. En particular, no veo la ventaja de ser dirigido por una máquina. Al menos, a mí me gusta tener control sobre la máquina, no me gusta que la máquina me controle.

Lo interesante del proyecto de bioingeniería que usted menciona es que da por supuesto que la volición no es un acto del alma inmaterial, sino un proceso biológico que empieza en los lóbulos frontales y luego se propaga a otros sistemas. En efecto, el movimiento deliberado empieza en los lóbulos frontales. Si por ejemplo, yo concibo el propósito de asir un vaso, inicio un proceso muy complicado que empieza en mis lóbulos frontales. Sabemos que empieza allí porque, insertando electrodos se ve que, un poco antes de alargar el brazo para asir el vaso, disparo ciertas neuronas. Estas neuronas transmiten una señal a la banda motriz, la que a su vez acciona los músculos del brazo. Gracias a esta hipótesis materialista acerca de la naturaleza de la volición podemos ayudar a los parapléjicos, mientras que el creyente en el alma inmaterial está limitado a rezar.

Mi difunto colega Donald Hebb, a quien he citado varias veces, fue quien revivió la psicobiología, en el año 1949, con su libro *La organización de la conducta*<sup>21</sup>. Hebb tiene además un artículo muy interesante sobre el libre albedrío.

Se cree que los materialistas somos enemigos de la idea del libre albedrío; se cree que es una idea teológica. Es verdad que esta idea se originó en la teología. Pero hoy día es una idea perfectamente compatible con la biopsicología, porque esta ciencia estudia, entre otras cosas, los actos volitivos.

¿Qué es un acto libre? Es un acto que no ha sido causado por un estímulo exterior, sino por un proceso interior. Más aún, muy bien puede ocurrir que ese acto de libre albedrío, de libre elección, vaya contra la corriente, vaya contra los estímulos externos. Ejemplo: un preso político que se rebela contra la coacción exterior. De modo que un materialista no debiera oponerse a eso. Sin libre albedrío no se puede explicar muchas cosas; por ejemplo, nuestro afán de agrandar nuestro espacio de libertad.

Quisiera pedirle su interpretación filosófica de ese fenómeno tan extraordinario, que creo hizo merecer el premio Nobel a Sperry, de la desconexión cerebral, fenómeno tan curioso; creo que merece la opinión de un filósofo de la ciencia, porque no se oye con frecuencia una interpretación de este fenómeno desde la filosofía.

En efecto, Ralph Sperry se hizo famoso por estudiar los efectos de la resección del cuerpo calloso, el puente que une los dos hemisferios cerebrales. Se había encontrado antes que, en los epilépticos, esa resección aliviaba los llamados ataques epilépticos. Al estudiar la conducta de estos pacientes, Sperry encontró hechos muy extraños, no vistos hasta entonces. No se los había visto porque nadie había investigado a chicos que nacen sin cuerpo calloso. Este es un defecto de nacimiento que ocurre a veces, en particular en la región del Lac Saint-Jean, de Québec. Quienes se dan cuenta son las maestras de los chicos.

Cuando falta o está cortado el cuerpo calloso, si en el campo visual hay una figura, por ejemplo, y al paciente

21 Hebb, Donald O. (1949) *The organization of behavior*. New York, Wiley. (N del E).

se le impide que utilice el ojo derecho (o sea, si ve solamente con el derecho), entonces el nervio óptico transmite señales del ojo izquierdo a la parte derecha de la corteza visual situada en la nuca. Entonces el paciente no puede contar lo que está viendo, porque los centros lingüísticos, el área de Wernicke y el área de Broca, situados en el hemisferio izquierdo, están ahora desconectados del centro visual. En términos muy burdos, podría decirse que se puede partir el alma en dos con un bisturí. Si el alma fuera inmaterial, esto no sería posible. Lo que se parte no es, por supuesto, el alma, lo que se parte son manojos de nervios.

Esto es muy importante, especialmente para subrayar que el alma es un conjunto de procesos neuronales. Lo curioso es que Sperry no sacara esta conclusión. Estaba todavía atado al dualismo, y tenía ideas muy extrañas acerca de la naturaleza de la mente. Eso tal vez se haya debido a su enfermedad; como usted sabe, Sperry terminó muy mal.

Las investigaciones de Sperry fueron muy importantes para la neuropsicología, casi tanto como las de Broca, el primero en darse cuenta de que ciertos trastornos lingüísticos, tales como la afasia que lleva su nombre, se deben a la destrucción total o parcial de esta zona del cerebro, que se llama desde entonces la zona de Broca. Dos décadas después, Wernicke descubrió la llamada área de Wernicke, que es de la comprensión y formación de expresiones lingüísticas.

También puede ocurrir una desconexión entre las dos áreas. Es decir, la persona que tiene el área de Broca destruida o lesionada, pero intacta la de Wernicke, puede formar expresiones lingüísticas, pero no puede hablar. O al revés, quien tiene destruida el área de Wernicke, pero intacta la de Broca, puede hablar, pero dice pavadas. Es decir, en este caso hay afasia semántica sin afasia sintáctica. Yo digo en broma que debe de haber sido el caso de Heidegger.

La neuropsicología tendría que haber suscitado un interés mucho mayor por parte de los filósofos de la mente.

Desgraciadamente, casi ninguno de éstos están enterados de la existencia de la neurolingüística, que fue la primera rama de la neuropsicología. Es una desgracia, pero eso no es nuevo. La mayoría de los filósofos han estado cien años detrás de la ciencia.

Doctor Bunge, yo quisiera preguntarle, puntualmente, ¿cuál es el punto de coincidencia entre la filosofía y la psicología? Por otro lado, algunos teóricos han dicho que el campo de la psicología social va a crecer tanto en los próximos años que probablemente exceda a la psicología misma y se convierta en una especie de nueva ciencia, de nueva corriente. Usted también dijo al doctor Artidoro Cáceres, ¡yo escucho!, y antes había dicho, ¡yo muevo mi mano! Cuando usted dice yo escucho o yo muevo mi mano ¿quién es ese yo? ¿Es su cerebro, es su ego psicológico, o hay alguna otra estructura dentro de usted que es la que ordena mover el brazo, escuchar, o cualquiera otra de las funciones?

Yo intenté mostrar que la filosofía y la psicología se solapan parcialmente. Primero, comparten muchos conceptos. Segundo, comparten principios. Tercero, comparten controversias o problemas. Por ejemplo, el psicólogo no puede prescindir de los conceptos de espacio y de tiempo, que son completamente generales, tanto que pertenecen a la ontología. Tampoco puede prescindir de los conceptos de cosa, propiedad, evento o proceso, otros tantos conceptos ontológicos. Tampoco prescinde de los conceptos gnoseológicos de hipótesis, teoría, confirmación, etc. También dije que el psicólogo usa o niega ciertos principios filosóficos. Por ejemplo, el principio de que todo lo mental es neural, o la negación del mismo.

Finalmente, hay problemas como por ejemplo, el de si la psicología social tiene legitimidad. Supongo que Chomsky diría que no, porque niega la legitimidad de la psicolingüística, que en parte está incluida en la psicología social. Este un

problema metodológico que la lingüística comparte con la psicología y la sociología.

El segundo punto que usted mencionó fue la psicología social. Aquí tiene usted un ejemplo de solapamiento parcial de dos ciencias, la psicología y la sociología. La psicología social es una interciencia. Más aun, hay psicología social sociológica y psicología social psicológica. También existe hoy día, ya desde hace unos veinte años, psicología social biológica, o neurociencia cognitiva social, la que está en plena expansión. Mencioné anteriormente el caso de la amígdala cerebral, tan importante en la regulación de las relaciones sociales.

Otro ejemplo es este: supongamos que yo mida el diámetro de las pupilas del doctor Lazo mientras le grito, por ejemplo, «¡Fujimori!», y observo si sus pupilas se dilatan o contraen. Si se contraen, es señal de que no le gusta ese nombre, y si se dilatan es que le gusta.

Hay ciertos estímulos sociales cuya respuesta se puede estudiar científicamente. Se estudia instalando monitores de todo tipo. Son reacciones viscerales, no solamente la dilatación de la pupila. Al paciente se le instalan electrodos de todo tipo para ver cómo reacciona si se le muestra un desnudo masculino o femenino, palabras desagradables o agradables, amistosas o agresivas, etc. Es decir, hoy día la conducta social, o mejor dicho, la propensión a la conducta social de un sujeto, se puede medir experimentalmente.

En estos estudios se utilizan indicadores fisiológicos, los que son objetivos. Pero, como todo indicador, son ambiguos y no son muy precisos. Por ejemplo, una aceleración del pulso puede indicar placer o miedo. Por esto hace falta controlar unos indicadores con otros. Es decir, hay que utilizar toda una batería de indicadores simultáneos.

Lo mismo pasa en las ciencias sociales. Yo tengo el mayor interés por la psicología social. Pero usted, doctor Lazo, tendrá que convenir conmigo en que hasta ahora los resultados de la psicología social no han sido robustos, que tienen la mala tendencia de ser refutados al cabo de diez o

veinte años. Con todo, me parece una rama fascinante de la ciencia, no solamente por ser una interciencia, sino porque investiga algo muy importante, que es típico de todos los seres sociales, de todos los seres gregarios, a saber, la relación entre los procesos mentales y la situación ambiente.

La tercera pregunta era ¿quién mueve mi brazo? Yo dije que, cuando muevo deliberadamente mi brazo, tengo que estar despierto; o sea, tengo que estar más o menos consciente, a menos que ya haya automatizado la conducta en cuestión. Tengo que estar despierto porque lo que inicia ese movimiento es una actividad que ocurre en el lóbulo frontal, el que duerme a menos que lo active el tallo cerebral. Todos nosotros tenemos conductas automatizadas. Por ejemplo, cuando conducimos nos volvemos plenamente conscientes solamente cuando vemos de pronto un obstáculo. Manejamos casi automáticamente, ya tenemos esos automatismos, los hemos aprendido.

En cuanto al *yo o ego*, se lo puede caracterizar tal vez como el conjunto de todas las funciones mentales de todos los órganos del cerebro. Sabemos que el cerebro tiene distintos órganos o subsistemas, cada cual con su función específica. Por ejemplo, sabemos que hay unas veinte áreas visuales; la principal es el área de la corteza estriada; pero también hay otras que están repartidas en el neocórtex.

Sin embargo, todas las regiones especializadas están relacionadas entre sí. El área auditiva está condicionada por la atención y por la expectativa; está condicionada, además, por lo que estoy viendo. Yo estoy viendo algo y al mismo tiempo estoy escuchando. Pero acaso, por más que me esfuerce, no oigo nada aunque estoy escuchando, estoy poniendo atención auditiva. Es decir, funciones distintas son ejecutadas por órganos distintos. Sin embargo, todos esos órganos están relacionados entre sí. Se podría decir que el cerebro es modular, pero la mente es unitaria. A esa unidad de la mente la llamamos *yo o ego*.

Este es un problema complicado y poco tratado. Las ideas tradicionales son diferentes de la que acabo de expo-

NER. Una es localizacionista y la otra es globalista. Según la primera, cada órgano funciona por sí mismo y en paralelo con los demás. En cambio Hughlings Jackson, acaso el más grande neurólogo del siglo XIX (y modelo del joven Freud), concebía al cerebro como una masa informe. Además, aceptaba la división clásica de las funciones mentales: memoria, atención, imaginación, volición, etc. Es decir, era holista respecto del cerebro, pero modularista respecto de las funciones mentales. En mi opinión, cabe pensar exactamente al revés: hay que decir que el cerebro es modular, pero la mente es unitaria, porque los distintos llamados módulos del cerebro están conectados íntimamente entre sí. Analogía: el automóvil.

Dos pequeños puntos, doctor Bunge. En cuanto a las relaciones de la psicología con la filosofía, usted plantea que hay una suerte de compartición de problemas entre ambas, pero habría que precisar. Entiendo que la psicología es una ciencia fáctica y trabaja, como toda ciencia fáctica, con hechos concretos; en cambio, la filosofía trabaja no con hechos concretos, sino con fundamentos. Entonces habría que precisar, creo yo, un poco más esa identificación, o esa afinidad especial que tienen las disciplinas científicas de la psicología con la disciplina filosófica.

Es cierto que las ciencias fácticas trabajan directamente con hechos. Pero la filosofía no se desentiende de ellos, sino que trabaja indirectamente con hechos: lo hace a través de la ciencia, como lo afirmé en 1945 en mi revista *Minerva*<sup>24</sup>. Al fin y al cabo, la filosofía se pregunta, por ejemplo, sobre qué es la mente, qué es el espacio, qué es el tiempo, qué es lo que hace marchar al mundo, qué es la vida,

etc. Lo que pasa es que el filósofo responsable, antes de dar una respuesta a esas preguntas filosóficas, va a averiguar qué respuestas dan las ciencias. O sea, que hoy día, la ciencia responde muchos de los problemas filosóficos. A su vez, la filosofía puede plantearnos nuevos problemas científicos. Por todo esto, no veo ninguna incompatibilidad entre las dos. Son diferentes, pero complementarias.

La referencia que hace la filosofía, en particular la ontología, a los hechos, es indirecta en el sentido de que para analizar, por ejemplo, el concepto de proceso como sucesión de estados, es preciso estudiar cómo tratan las ciencias los conceptos de proceso (movimiento, reacción química, transformación biológica, desarrollo histórico, etc.). De modo que los enfoques son distintos, aunque sea porque el filosófico es el más general; pero se refieren muchas veces a lo mismo, se refieren a hechos. No todos, claro está. Por ejemplo, las hipótesis consideradas en sí mismas no son hechos; pero la formación de una hipótesis sí es un hecho, y, además, es un hecho investigado por los psicólogos del conocimiento.

La contrastación de hipótesis es un procedimiento, un proceso que ocurre en un laboratorio, que ocurre en la mente de los investigadores y que ocurre además en los equipos de investigadores, ya que la investigación es un proceso social. Pero las hipótesis mismas no son entes materiales, aunque sí son procesos mentales. Cuando investigamos el valor de verdad de una hipótesis, nos olvidamos adrede de que la ha pensado fulano o mengano. Lo que nos importa saber es qué afirma la hipótesis y si lo que afirma es cierto. O sea, hacemos abstracción de las circunstancias psicológicas, sociales, históricas, etc., que acompañaron la emergencia de esas hipótesis. Esta ficción necesaria puede inducir al error idealista de creer que las proposiciones existen de por sí, sin gente ni sociedad.

Y la segunda pregunta está referida a un asunto que se discutió ayer. Uno de los ponentes señalaba que en cuanto

24 La revista *Minerva*, fundada y dirigida por Mario Bunge, apareció en mayo de 1944 y se publicó durante ese año. Una revista a favor de la razón y contra el irracionalismo. (N del E).

a las aspiraciones e intenciones humanas, que tienen su fuente en la corteza cerebral del hombre, existía una diferencia abismal entre el hombre y los animales. Usted respondió que eso era relativo porque entre los monos, por ejemplo, se ha descubierto que hay ciertas intencionalidades, referidas, por ejemplo, a situaciones de alimentos, etc. Creo que se pasó por alto un factor que es fundamental: entre los animales podrá haber intencionalidades, pero esas intencionalidades tienen un carácter eminentemente concreto, inmediato y práctico, referidas a cosas esencialmente materiales; en cambio, las intencionalidades humanas, las aspiraciones humanas, se mueven en otro universo, el universo de la cultura, de las configuraciones conceptuales, del mundo de los valores, de las aspiraciones, ideales, que están totalmente ausentes en el mundo animal.

No exageremos. Hay millones de personas que no pueden aspirar a nada, porque viven en condiciones embrutecedoras. No tienen grandes aspiraciones y sus intenciones son bastante modestas. La aspiración de mucha gente que sufre hambre o frío es simplemente sobrevivir hasta el día siguiente, conseguir algo para comer o para abrigarse, para alojarse hasta el día siguiente.

Pero es una etapa transitoria.

Ojalá, pero es una etapa transitoria a la que están sometidos por lo menos tres mil millones de habitantes. Recordemos que a la mayor parte de la gente se le aplica la descripción que de la vida primitiva hizo Thomas Hobbes, el gran filósofo inglés que floreció a fines del siglo XVII: «La vida humana es corta, fea y brutal». Esa condición humana es todavía la de la mayor parte de la gente; la mayor parte de la gente no tiene energía, imaginación, ni tiempo, para ocuparse de grandes ideales. Recordemos que la ma-

yor parte de la gente vive en la pobreza, y vive en medios culturales muy pobres.

Yo diría que el contenido de las intenciones varía de individuo a individuo. Algunos aspiran a demostrar un teorema, otros aspiran a encontrar algo para comer en un tacho de basura. En la época de Pinochet, en Santiago de Chile, yo he visto gente bien vestida buscando comida en tachos de basura. Esa era su aspiración inmediata. Esa gente no podía aspirar a otra cosa.

En cuanto a los procesos neuronales que ocurren en personas diferentes cuando piensan lo mismo, deben ser básicamente los mismos o muy parecidos. También deben parecerse los procesos mentales que ocurren en todos los primates. Desde luego que nosotros estamos separados de nuestros primos, los chimpancés, por diez o más millones de años de evolución, y tenemos una vida mental y social mucho más rica.

Sin embargo, recordemos que la vida social de los chimpancés no fue investigada científicamente sino a partir de 1970. Las investigaciones más recientes, de Frans de Waal, han revelado algo sorprendente. Esto es que los chimpancés son políticos muy activos y astutos: están constantemente vigilándose entre sí, mirando cómo pueden formar alianzas para destronar al mono alfa, quitarle una hembra, etc. Constantemente están buscando hacerse trampas y formar alianzas políticas.

Es decir, se ha revelado en los últimos años un aspecto de la vida de los chimpancés antes desconocido, y que los muestra bastante humanos. También se ha encontrado que los chimpancés pigmeos, o bonobos, son aún más listos, y sexualmente más activos, que los otros. Estas investigaciones no podrían haber sido hechas por un miembro de la escuela hermenéutica, ya que para ésta sólo los seres humanos son políticos, y todo hecho social es un texto o parecido a un texto.

Los primeros gestaltistas, de comienzos del siglo XX, estudiaron el comportamiento cognoscitivo de los chim-

pancés. Estudiaron cómo resolvían problemas. Pero no estudiaron su vida social. Y, obviamente, esa división del trabajo es artificial, porque todos, humanos y monos, aprendemos unos de otros, y porque muchos problemas se presentan o se resuelven por la vía social.

Hay que investigar todos los aspectos de la vida de los animales gregarios. Al fin y al cabo, han evolucionado no solamente por mutaciones y recombinaciones genéticas, sino también por cambios en el entorno físico y en el modo de vida, en el modo de convivencia.

Estudios recientes han revelado que los chimpancés pueden aprender a manejar símbolos. No hacen símbolos, no construyen símbolos. Nosotros somos animales simbólicos porque construimos símbolos, diseñamos símbolos; pero de hecho se ha enseñado a chimpancés a aprender la lengua de los sordomudos y a manejar computadoras, mucho antes de que yo aprendiese a hacerlo a medias.

De esas maneras, esos animales logran expresar sus deseos, e incluso escriben frases elementales. Los monos superiores, aun cuando NO diseñen ni fabriquen bicicletas, pueden aprender a andar en bicicleta. No todos los sordomudos aprenden el lenguaje de los signos, ni todos los niños aprenden a andar en bicicleta. No todo el mundo maneja las computadoras con la facilidad con la que las manejan los niños.

Desde luego nadie niega las grandes diferencias mentales y culturales entre chimpancés y seres humanos; casi todas ellas son diferencias cualitativas. Por ejemplo, los chimpancés NO estudian científicamente nada. Pero tanto los chimpancés como nosotros pensamos con el cerebro y con ayuda de congéneres. Tanto los chimpancés como nosotros tenemos deseos y tenemos intenciones, y muchas de esas intenciones se pueden estudiar objetivamente en chimpancés e incluso en monitos.

## **AXIOLOGÍA Y ÉTICA**



Mario Bunge y David Sobrevilla, profesor de la Universidad de Lima

Tradicionalmente, en las facultades de filosofía se enseñaba y se enseña filosofía teórica, filosofía práctica e historia de la filosofía. Por filosofía práctica se entendía y se entiende solamente la ética. Aquí voy a exponer y defender la propuesta de ampliar la filosofía práctica para que incluya también la axiología o teoría de los valores, la praxiología o teoría de la acción, la metodología o teoría de la investigación, y finalmente, la filosofía política. ¿Por qué? Porque todas estas ramas de la filosofía, lejos de ser descriptivas y solamente analíticas, son prescriptivas, son normativas.

Por ejemplo, los antropólogos y los psicólogos sociales se ocupan de investigar qué es lo que valora la gente, no lo que debieran de valorar. Hacen axiología descriptiva. La axiología filosófica, en cambio, discute qué es lo que debiéramos valorar, de modo que es prescriptiva. Además, está el problema de analizar, si es posible definir, los distintos conceptos de valor, y este es un cometido típicamente filosófico, en particular meta-axiológico.

Estas distintas ramas de la filosofía práctica son interdependientes. Por ejemplo, una ética que nos dice cómo debiéramos actuar presupone una teoría del valor. Una filosofía política debiera de presuponer, a su vez, una ética, y así sucesivamente. Recuérdese, a propósito, que Aristóteles, el fundador de la politología, sostenía la necesidad de ligarla con la ética.

Mi segundo propósito es encarar estas disciplinas como técnicas. ¿Por qué? Porque todas ellas se proponen normar

y reformar la conducta humana. En este respecto contrastan con la ontología o metafísica, con la gnoseología y con la semántica, que solamente se proponen saber ciertas cosas.

Todas las disciplinas que yo incluyo en la filosofía técnica se proponen mejorar o empeorar la condición humana, en todo caso, alterarla. Por ejemplo, una metodología, en particular de la ciencia y de la técnica, puede ayudar u obstaculizar el avance de la ciencia y de la técnica. En todo caso, va a tener alguna influencia sobre la ciencia y la tecnología.

Un tercer propósito mío es alentar a los colegas a descender de la Torre de Marfil, y en particular a que colaboren con las sociotécnicas, con las técnicas sociales que se proponen controlar, modificar, o conservar, los sistemas o instituciones sociales, empresas, Estado, etc. Por ejemplo, si queremos una axiología enraizada en la vida real, debemos tener en cuenta las necesidades y aspiraciones de gente de carne y hueso, en lugar de diseñar axiologías y éticas para santos o ángeles.

En lo que sigue voy a esbozar mi concepción de estas ramas de la filosofía práctica, dejando de lado detalles técnicos que pueden verse en algunos de mis libros, en particular el octavo tomo de mi *Treatise on Basic Philosophy*, de 1989.

Empecemos por examinar el concepto de valor. Un valor puede ser objetivo, subjetivo o ambas cosas a la vez. Mejor dicho, un objeto puede ser considerado valioso objetivamente por todos, de manera tal que se pueda argüir acerca de su valor y, en particular, argüir racionalmente y sobre la base de datos, o subjetivamente, o de ambas maneras. Porque hablar de valores en sí mismos, independientemente de cosas valiosas, es cometer el pecado de reificación o cosificación: es transformar adjetivos en sustantivos.

Yo postularé que un objeto es objetivamente valioso si satisface alguna necesidad o aspiración legítima, como ocu-

re, por ejemplo, con el alimento y la estima del prójimo; y que, en cambio, un objeto es subjetivamente valioso si se lo desea independientemente de su valor objetivo, como ocurre con la heroína y el placer de hacer daño.

Voy a pasar por alto unas fórmulas cuantitativas; en cambio, voy a introducir una modesta fórmula cualitativa, para intentar aclarar un concepto elemental de utilidad. El primer concepto elucida la idea intuitiva de que algo es útil o beneficioso si y sólo si satisface una necesidad o un deseo de alguien; o sea, un objeto es objetivamente valioso si y sólo si satisface una necesidad o un deseo de algún sujeto. En símbolos obvios:

$$U(x,y) = \{z \text{ G N U D} \mid Sxyz\}.$$

O sea,  $x$  es valioso para  $y$  =  $x$  satisface necesidades de  $y$ , o  $x$  satisface deseos de  $y$ .

Este concepto cualitativo permite definir un concepto comparativo. Se dirá que el objeto  $a$  (que puede ser una cosa, un proceso o un estado de una cosa, lo que fuere) es preferible a un objeto  $b$ , para un cierto sujeto  $y$  si, por definición, la utilidad de  $b$  para  $y$  está incluida en la utilidad de  $a$  para  $y$ :

$$a >_y b = \text{def } [U(b,y) \subset U(a,y)]$$

Esta relación  $>_y$  de preferencia, referida a un sujeto  $y$ , hereda las propiedades lógicas de la relación  $\subset$  de inclusión: antisimetría y transitividad.

En distintos campos de actividad nos proponemos realizar, por así decirlo, distintos valores. Así es que distinguimos valores biológicos, psicológicos, epistémicos, estéticos, morales, sociales, económicos y otros. Por ejemplo, el ajo puede ser muy bueno para la salud, pero es muy malo para la convivencia; y el comercio de armas es bueno para ciertas economías, pero es muy malo para la salud.

El mero reconocimiento de que hay distintos tipos de valores, que se agrupan en tipos o clases distintas, hace dudosa la idea de la escala única de valores de la que han

hablado los filósofos a partir de Nietzsche. Es decir, es dudoso que los valores puedan ordenarse de mayor a menor, del mismo modo que los números. Por ejemplo, no tiene sentido preguntarse si una sonata de Mozart es intrínsecamente más o menos valiosa que un plato de ceviche. Depende para quién, y en qué circunstancia. Es decir, no SON valores comparables. El que sus precios sean comparables es otra cosa; pero el precio tiene poco que ver con el valor objetivo. Es cierto que hay valores *supraindividuales*, los valores sociales tales como la seguridad, la paz, la justicia, etc. Pero todo acto de evaluación es un acto ejecutado por una persona de carne y hueso. Lo que sí tiene sentido preguntarse es qué cosas, sucesos o procesos son más valiosos que otros para un individuo dado en algún respecto y en alguna circunstancia.

En lo que respecta a valores científicos y valores técnicos, la opinión vulgar es que la ciencia y la técnica son la misma cosa. Por eso, se habla hoy día de la *tecnociencia*. Pero de hecho, este es un error elemental, porque la investigación científica procura la verdad, mientras que la investigación tecnológica procura la eficiencia, que es un objetivo completamente diferente.

En todo caso, una manera de distinguir la ciencia de la técnica, es afirmar que tienen dos tablas de valores, una extrínseca, que deriva de su función social, y una intrínseca, centrada en la verdad. No puedo seguir con esto porque quedan todavía cuatro ramas de la filosofía práctica y tendré que decir algo sobre ellas.

Pasemos, pues, a la ética, de la que me ocupo en detalle en el último tomo de mi *Treatise*. Las normas morales no vienen de arriba, ni han surgido espontáneamente como parte de la evolución biológica, como lo sostienen los sociobiólogos. Las normas morales son invenciones sociales, lo mismo que la división de trabajo, la escuela, el hospital y el Estado. Si se adopta una norma moral o se la rechaza o se reforma, es para el bienestar individual o la convivencia general, o para apuntalar privilegios.

De esta tesis, avalada por la antropología, la sociología y la psicología social, se sigue que el proyecto sociobiológico de derivar las normas de los genes es totalmente vano. Vemos gentes que tienen composiciones genéticas esencialmente iguales, y que, sin embargo, se rigen por normas morales bastantes diferentes. Ejemplo obvio: dos hermanos, el uno santo y el otro criminal.

Los códigos morales han cambiado en el curso de la historia y, sobre todo, se han transformado radicalmente en el curso de los dos últimos siglos. Los que eran considerados vicios horribles que merecían la prisión o la horca, hoy día se consideran como transgresiones menores o incluso idiosincrasias inofensivas. Al mismo tiempo, prácticas habituales en tiempos pasados son hoy rechazadas casi unánimemente. Por ejemplo, el papa Juan Pablo II condenó recientemente la esclavitud y la servidumbre, que habían sido practicadas y aprobadas por cristianos durante dos milenios. Y ya ni siquiera los judíos ortodoxos venden a sus hijas, como lo permite y legisla el Antiguo Testamento. Pero, así como hay avances morales, también hay retrocesos. Por ejemplo, antes todos repudiábamos la guerra preventiva, que hoy se tolera.

Las normas morales son de dos tipos: universales y particulares. Las universales se suponen válidas para todo el mundo, mientras que las particulares son características de una tribu o de una clase. Las normas de equidad, reciprocidad y lealtad son universales. Solamente estas normas universales son sostenibles, porque se puede aducir razones y datos en su favor. Por ejemplo, se puede ver que los grupos sociales donde no se cumplen estas normas se desmoronan. Estas normas universales son sostenibles porque, lejos de imponer solamente deberes o de conceder solamente derechos, proponen pares de derechos y deberes.

Como ustedes saben, una característica de la ética moderna, a partir del siglo XIX, es el poner el acento sobre los derechos humanos, mientras que las éticas tradicionales, tales como la cristiana y la kantiana, ponen el acento sobre los deberes. Esto está ligado a la enorme transformación

social que empezó con la Revolución Francesa de 1789. La larga lista de deberes típicos de la sociedad feudal fue reemplazada por la breve lista de los derechos típicos de la sociedad burguesa y de la sociedad actual.

Yo creo que es moralmente erróneo privilegiar los derechos a costa de los deberes, o privilegiar los deberes a costa de los derechos. Por ejemplo, el derecho a procrear impone el deber de criar a los chicos. La consecuencia práctica es que quien no quiere o no puede cargar con la crianza de sus hijos, no tiene derecho moral a procrear. Otro ejemplo: el derecho a la enseñanza gratuita impone el deber de aprender. El derecho a la palabra conlleva el deber de no hablar demasiado ni decir mentiras. El derecho a errar implica el deber de corregir el error. El derecho a votar impone el deber de hacerlo con conocimiento de causa. El derecho a usar servicios públicos impone el deber de pagar los impuestos que los costean.

Los códigos morales deontológicos, en particular los religiosos y el kantiano, son opresivos porque imponen deberes sin los derechos concomitantes. Por lo tanto, invitan al engaño o a la rebelión. Y el código moral utilitario o hedonista del placer es socialmente tan disolvente como el anarquismo. Más aún, no es practicable. Veamos por qué.

La máxima utilitarista es procurar la mayor felicidad del mayor número. Esta máxima fue enunciada por primera vez por el gran filósofo francés del siglo XVIII Claude Helvétius, autor de un tratado materialista sobre el espíritu. Fue popularizada por Jeremy Bentham quien la tornó del sacerdote y químico Joseph Priestley, quien se embarcó en una sonada polémica acerca del oxígeno con Lavoisier. Además, fue corrido a pedradas de Escocia por sostener la herejía que la mente vive y muere con el cerebro. Tuvo que refugiarse en EE.UU., donde había más libertad de expresión. Pero dejemos la anécdota de lado y vayamos al fondo del asunto.

La cuestión es saber si se puede procurar la mayor felicidad del mayor número. Supongamos que la felicidad es

cuantificable, como lo creía, por ejemplo, Pareto. Y supongamos también que se la pueda figurar como una pizza, y que a cada cual le toque un pedazo de esta pizza. Esta es la felicidad total (la pizza completa). Hay un número  $n$  de personas, en la sociedad, a cada una de las cuales le toca un ángulo  $f$ . El ángulo total es  $2\pi$ , ó 360 grados. De modo, pues, que  $nf = 2\pi$ . ¿Corno se logra maximizar tanto  $n$  corno  $f$  al mismo tiempo? No se logra, porque  $2\pi$  es una cantidad fija. Por consiguiente, si maximizamos el número  $n$  de gente, entonces tendremos que minimizar la felicidad  $f$  que le toca a cada cual; y si, en cambio, maximizamos la felicidad individual, tenemos que empezar a matar gente, para que a cada cual le toque un buen pedazo de pizza. Esto muestra que la máxima, que se repite desde hace dos siglos y medio, no es practicable. Es muy noble, pero no se la puede poner en práctica.

La alternativa que propongo, que es más práctica, es la siguiente: «Disfruta de la vida y ayuda a disfrutarla». Esta máxima no es cuantitativa. Esta norma combina un derecho, el de disfrutar de la vida, con un deber, el de ayudar a otros a disfrutarla. Por consiguiente, combina el altruismo con el egoísmo. Sin un mínimo de egoísmo no tenemos grandes chances de sobrevivir; y sin un mínimo de altruismo la convivencia es imposible. Hay que moderar el uno con el otro. Mi máxima es, pues, yotuísta. Y es una especie de combinación de la moral kantiana con la utilitarista. Más tarde voy a volver sobre esto.

Los derechos y deberes pueden clasificarse en legales y morales. Los derechos legales no son problemáticos, ya que son determinados bastante claramente por los códigos legales. En cambio, los conceptos de derecho y deber moral sí presentan dificultades. Yo estipulo que un derecho moral es la capacidad de satisfacer una necesidad básica, tal como la necesidad de dormir o de asociarse; o un deseo legítimo, tal como mejorar el estilo de vida sin violar los derechos básicos ajenos. Análogamente, propongo que un deber moralmente exigible es el ayudar a otros a ejercer sus derechos morales legítimos.

Todo esto se puede formalizar hasta cierto punto, lo que he hecho en detalle en el volumen VIII de mi tratado. Se deduce como teorema que todo derecho implica un deber, y recíprocamente, todo deber implica un derecho. Si tengo el deber de alimentar y educar a mis hijos, tengo también el derecho de ganarme la vida para poder alimentar y educar a mis hijos.

El científico aislado, si existiera, no tendría otras obligaciones que buscar la verdad y enseñarla. Pero todo científico de carne y hueso pertenece a lo que solía llamarse la República de las Letras o comunidad científica. Y esta pertenencia le da derechos, tal como el de pedir consejo a un par, y le impone deberes, tal como el de compartir los frutos de su trabajo.

En un artículo fundacional de 1942, Robert Merton, fundador de la sociología científica de la ciencia, enumeró las siguientes características morales de la ciencia. Estas son: (1) universalismo, NO particularismo, NO localismo; por ejemplo, una verdad que encuentra un físico peruano tiene que valer aquí como en Tíbet o en Argentina; (2) comunismo epistémico; es decir, el deber de compartir los conocimientos, en lugar de atesorarlos; (3) desinterés (estamos hablando de ciencia básica, no de la ciencia aplicada); y, (4) escepticismo organizado, o sea, el deber de poner en discusión, en duda, todo lo que se encuentra, y de compartir esas dudas y de debatirlas en la comunidad científica, no a gritos, sino en forma razonada, para finalmente llegar, en el mejor de los casos, a un acuerdo. Es decir, el consenso sería entonces resultado de la verdad y no al revés. No se parte del consenso, NO hay consenso al comienzo. Cuesta imponer ideas nuevas, ya que somos naturalmente conservadores. Sobre todo cuesta cuando se hace voluntariamente, sin coacción política ni eclesiástica.

El código moral de la ciencia básica es endógeno, es generado por la propia investigación básica y es independiente del código moral adoptado por la sociedad

anfitriona. El técnico, en cambio, no puede atenerse al mismo código, porque trabaja para un patrón, no para la humanidad. En efecto, el técnico trabaja para una empresa privada o para el Estado. Además, en técnica SÓLO vale lo que tiene utilidad o lo que promete tener utilidad para alguien. Por añadidura, en técnica está aceptado que vale robar ideas al competidor. En efecto, se practica el espionaje industrial, y la crítica se limita al equipo del que forma parte el técnico.

Esto no implica que debemos dejar libertad al técnico para que diseñe artefactos o procesos que puedan dañar a la sociedad o a la naturaleza. Al contrario, puesto que el técnico individual NO se siente constreñido ni estimulado por la moral típica de la ciencia básica, es deseable que las asociaciones profesionales y otras organizaciones de bien público, y los parlamentos impongan una moral técnica mínima.

Lo menos que puede pedirse es que todo macroproyecto técnico sea evaluado no sólo por quienes lo encargan, sino también por quienes pueden ser sus víctimas. Piénsese, por ejemplo, en embalses, plantas nucleares, talado de bosques, cultivos genéticamente modificados, y políticas macroeconómicas y políticas culturales. En otras palabras, como dice el filósofo israelí Joseph Agassi, es necesario que la técnica, a diferencia de la ciencia, sea sometida a control democrático. Y es deseable que las asociaciones profesionales protejan a los individuos que se atreven a denunciar proyectos técnicos que violen derechos humanos.

La praxiología es la rama de la filosofía que trata de la acción humana en general. También se la llama filosofía de la praxis, aunque éste es el nombre que Antonio Labriola, el filósofo marxista italiano, le dio al marxismo. Es verdad que también la sociología, sobre todo la que se ajusta al llamado individualismo metodológico, trata de la acción humana. De modo, pues, que la praxiología y la sociología se solapan parcialmente; pero, sólo en parte, por dos motivos.

El primero es que la praxiología, a diferencia de la sociología, tiene en cuenta el valor moral de la acción humana. Es decir, distingue las buenas acciones de las malas, y además se ocupa de tratar de averiguar cuáles son los efectos perversos o negativos de las acciones guiadas por las mejores intenciones.

El segundo motivo es que la sociología contiene muy pocos enunciados generales sobre la acción humana. Que yo sepa, no afirma sino dos. Uno es que toda acción humana tiene consecuencias disfuncionales así como consecuencias funcionales. Es decir, tiene consecuencias imprevistas que no siempre son buenas.

La segunda generalización es el llamado *teorema de Thomas*. Según éste, la gente no reacciona a hechos sociales, sino a su manera de percibirlos, la que no siempre es objetiva. Por cierto que, antes de emprender una acción, nos fijamos qué pasa en nuestro alrededor. Pero muchas veces percibimos inadecuadamente lo que pasa; es decir, no percibimos los hechos tales como son, sino a través de nuestro temperamento, a través de nuestras experiencias y expectativas.

Los praxiólogos tienen la esperanza de dar con generalizaciones adicionales; pero es preciso reconocer que aún no han encontrado muchas.

El concepto de acción humana es sino un caso muy particular del concepto general de acción, que figura en todas las ciencias y en todas las técnicas. Es un concepto ontológico, porque hay acciones en todos los niveles. Hay acciones físicas; por ejemplo, la acción de la luz sobre los átomos. Hay acciones químicas; por ejemplo, la acción del oxígeno sobre el hierro. Hay acciones biológicas; por ejemplo, la acción de la banda motriz de la corteza sobre un músculo. Y hay acciones sociales; por ejemplo, la acción de una persona sobre otra o sobre un sistema social.

El concepto general de acción se puede definir en términos del concepto de historia o trayectoria temporal de una cosa. (Véase el tomo 3 de mi *Treatise*.) También se

puede formalizar el concepto de consecuencia inesperada o no deseada de una acción.

El concepto cualitativo u ordinal de utilidad, que definí anteriormente, nos permite ordenar las acciones conforme a su utilidad. Podemos postular que una acción A es preferible a una acción B, si y sólo si la utilidad de B está incluida en la utilidad de A, y, además, la desutilidad (utilidad negativa o costo) está incluida en la utilidad negativa de la desutilidad de B. O sea:

$$A > B = \text{def } [U(B) \subset U(A)] \& [D(A) \subset D(B)]$$

Esta relación de preferencia hereda la antisimetría y la irtransitividad de la relación  $\subset$  de inclusión de un conjunto en otro. O sea, si  $A > B$ , entonces no- ( $B > A$ ), y si  $A > B$  y  $B > C$ , entonces  $A > C$ . Sin embargo, todo esto es normativo. De hecho, a veces nos comportamos irracionalmente; en particular, a veces violamos la condición de transitividad, sin la cual no hay racionalidad.

El concepto especial de acción intencional puede analizarse en función de los conceptos de objetivo, insumo y resultado. Voy a adoptar la definición de eficacia propuesta por mi viejo amigo Miguel. Ángel Quintanilla<sup>23</sup>, distinguido filósofo salmantino especializado en filosofía de la técnica. Él define la eficacia de una acción como la razón entre los resultados obtenidos y los deseados. Si tenemos a un conjunto R de resultados de una acción, y un conjunto O de objetivos, habitualmente logramos solamente una parte de los objetivos. Esta parte es la Intersección de R con O, o sea,  $R \cap O$ . Tomando la numerosidad o cardinalidad de este conjunto, y dividiéndola por la numerosidad de los objetivos, se obtiene,

$$e = |R \cap O| / |O|$$

En esta expresión no interviene el insumo (trabajo, medios, gastos), porque una acción puede ser eficaz en al-

23 Ver en especial Quintanilla, Miguel Ángel, *La filosofía de la tecnología y la acción*, Edición y traducción de Miguel Ángel Quintanilla, (1999) *Tecnología y sociedad*, publicado por el Centro de Estudios Filosóficos de la Universidad de Salamanca.

gún grado, independientemente de lo que se invierta en ella. A veces basta un ademán o un guiño para desatar todo un proceso que tiene algunos resultados deseados. Quintanilla y su discípulo, Diego Lawler, definen la eficiencia o el rendimiento de una manera que no me parece correcta, porque no incluye el concepto de trabajo.

La eficiencia en termodinámica, y también en mi praxiología, puede definirse de la siguiente manera. En el numerador tenemos exactamente lo mismo que en la fórmula anterior, es decir, el conjunto de todos los resultados deseados. Pero en el denominador ponemos el insumo I, es decir, lo que se invierte en la acción. O sea, la eficiencia se define así:

$$\varepsilon = |Rno| / |||$$

Una acción es de eficiencia mínima,  $\varepsilon = 0$ , cuando no alcanza ninguno de sus objetivos, o sea, cuando los resultados obtenidos son disyuntos de los deseados. Y es de eficiencia máxima cuando los resultados obtenidos son iguales a los deseados; en este caso  $\varepsilon = 1$ .

Ahora bien, toda acción humana tiene efectos colaterales o no deseados, unos beneficiosos y otros nocivos o perversos. Este concepto se puede dilucidar de la siguiente manera: El monto del resultado colateral o no deseado, se puede definir como la diferencia conjuntista  $R \setminus O$  entre los resultados obtenidos y los deseados, dividido por el trabajo empleado, o sea,

$$\kappa = |R \setminus O| / |||$$

El complemento de  $\kappa$  a la unidad es lo que Quintanilla llama ajuste de una acción a los objetivos, ajuste de los medios a los fines.

Usando estos conceptos podemos estipular que una acción es tanto más racional, desde el punto de vista instrumental, cuanto más eficaz o ajustada. Sin embargo, este concepto de racionalidad es amoral. Problema abierto: definir el concepto de acción tanto moral como racional.

La cuarta rama de la filosofía práctica es la metodología. La metodología se puede caracterizar como gnoseolo-

gía normativa, a diferencia de la descriptiva. Una cosa es describir y analizar cómo proceden los investigadores. Esta es tarea de los periodistas, historiadores y sociólogos de la ciencia. Otra cosa muy diferente es prescribir cómo deberían de proceder para alcanzar los resultados deseados.

Consideremos brevemente, como ejemplo, la controversia sobre si las características mentales, en particular la inteligencia, son heredables o adquiridas. Este es un debate que empezó en 1869. Lo desató Francis Galton, primo de Darwin, con un artículo. El debate sigue hoy día y suscita pasiones morales y políticas. Hay quienes sostienen que se nace inteligente y otros que dicen que todo se debe al medio. Como recordaba anteayer el doctor Ortiz, la famosa frase de Donald Hebb, mi difunto colega, que revivió la psicología biológica a mediados del siglo pasado, «la inteligencia es 100% genética y 100% ambiental».

Lo que habitualmente hacen los que estudian los test de inteligencia es análisis de la varianza, o sea, de la dispersión cuadrática media de un conjunto de resultados de mediciones de un rasgo. La curva que se obtiene habitualmente tiene forma de campana de Gauss, y la varianza es el ancho medio de esta campana. Cuanto más puntiaguda es la campana, tanto menor es la varianza o variedad. En cambio, cuanto más chata es la campana, tanto mayor es la variedad. Este parámetro, la varianza, suele llamarse variabilidad en biología y psicología, pero en realidad mide la variedad.

Oscar Kempthorne, un estadígrafo muy importante que se ha ocupado del asunto, ha hecho una crítica metodológica mucho más profunda que la de muchos filósofos. Kempthorne señaló que el análisis de varianza no tiene nada que ver con la causalidad. De un análisis de varianza no puede concluirse nada acerca del efecto causal de los genes sobre la inteligencia o sobre cualquier tipo de conducta, porque esa varianza no es una medida del efecto. Simplemente es una medida de la diversidad o dispersión. Para poder afirmar que un rasgo es hereditario es necesario identificar los genes responsables de ese rasgo, y

eso no se ha hecho. Nadie ha descubierto el gen de la inteligencia, ni siquiera el gen de la estupidez.

La relación causal, en todo caso, no rige entre cosas ni entre propiedades, sino entre acontecimientos. Por consiguiente, una variación de cierta composición genética podría tener como resultado una variación en los test de inteligencia, o lo que fuere. Pero, desde luego, también hace falta un análisis crítico de los test de inteligencia. Cuando en física o en química se hace, por ejemplo, un test, tal una prueba de acidez de una sustancia, hay una teoría detrás de eso. **ES** decir, la medida de la acidez o pH es el logaritmo de la concentración de los protones de los núcleos de hidrógeno. Hay toda una teoría de la acidez.

En cambio, los test de inteligencia no se apoyan en ninguna teoría de la inteligencia: son puramente empíricos, y más que test de inteligencia son test de información. Están entonces muy distorsionados. Por ejemplo, un chico que ha crecido en medio de la selva y sabe ganarse la vida en ella, no va a pasar ninguno de esos test de inteligencia; sin embargo, el chico ha demostrando tener una inteligencia práctica que ninguno de nosotros tendría.

Siguiendo con la metodología, examinemos otro ejemplo. La escuela epistemológica llamada *estructuralista semántica* se ocupa de los formalismos matemáticos de unas pocas teorías científicas elementales, tales como la mecánica clásica de las partículas (Suppes y Sneed) y la termostática (Moulines). Pero no atiende a los significados fácticos de los conceptos matemáticos incluidos en esas teorías. Por ejemplo, consideren ustedes la fórmula:  $PV = \text{constante}$ . Con la fórmula no basta: tengo que saber también qué significan, cómo se interpretan las variables P y V. Por ejemplo, en la teoría elemental de los gases, P denota la presión interna, y V el volumen del gas. En microeconomía elemental aparece esta misma fórmula, pero ahora P representa el precio de una mercancía, y V el volumen de sus ventas. La segunda interpretación es totalmente diferente de la anterior. Pero esos filósofos no se ocupan de la interpretación. O sea, la llamada escuela semántica elude la semántica.

La escuela semántica elude la semántica, porque confunde dos conceptos totalmente diferentes de modelo. La palabra *modelo* en matemática significa un caso particular o ejemplo de una teoría abstracta. Por ejemplo, los números naturales (0, 1, 2, etc.) y la operación de suma constituyen un ejemplo o modelo de un semigrupo. Las rotaciones en torno a un punto fijo, o las reflexiones en torno a una recta, son modelos o casos particulares de un grupo de rotaciones o de un grupo de reflexiones. En otras palabras, las rotaciones forman un grupo; es decir, se combinan entre sí. Dos rotaciones se pueden combinar para formar una rotación total; o sea, la rotación tiene la propiedad de grupo.

Este concepto matemático de modelo no tiene nada que ver con el concepto de modelo que se usa en economía cuando se habla, por ejemplo, de un modelo matemático de un mercado, de un sector de la economía; o en física, cuando se habla de un modelo de tal átomo o de tal cristal; o en química, cuando se habla de un modelo de una molécula o de una reacción química, etc. Estos modelos científicos son otras tantas teorías específicas o «teoritas», como las llamó Braithwhite, un filósofo de ciencia hoy día injustamente olvidado. Una teorita, o modelo científico, es una teoría fáctica de clase de referencia restringida.

Y ¿cómo se construye una teorita? Se la puede armar de dos maneras. Una es adoptar una teoría muy general, tal como la mecánica clásica, el electromagnetismo, o la mecánica cuántica, enriqueciéndola con suposiciones especiales o subsidiarias, que caracterizan el objeto dado. Por ejemplo, un péndulo, que es un sistema mecánico muy peculiar; o un átomo de helio, que es un sistema cuántico también muy peculiar. Al resultado se le llama un modelo teórico. Para construirlo se ha especializado o especificado una teoría general.

Este es el caso ideal, cuando se dispone de una teoría muy general, la que se aplica a resolver un problema especial. Pero en las ciencias nuevas y en las semiciencias, las teorías generales o bien no existen o son falsas. Cuando no se dispone de una teoría general fidedigna, se empieza des-

de el comienzo. O sea, se construye una teoría acerca de un proceso o un sistema particular, en ausencia de una teoría general. Esta tarea es mucho más difícil. Se la acomete con la esperanza de que, si se tienen varios modelos teóricos, varias teorías, eventualmente a alguien se le ocurrirá el formar una «teorota», o teoría muy general. Eso es lo que se entiende por *modelœn* la ciencia fáctica.

De modo que todos los trabajos de Suppes, Sneed, Stegmüller, Moulines, Balzer y otros, sobre teorías científicas, etc., no tienen la menor relación con la realidad de la ciencia. Dicho sea de paso, esto lo publiqué hace muchos años en varios lugares. Pero quien se dedicó a demoler en detalle esa escuela es mi difunto amigo Clifford Truesdell, que murió el año pasado. Truesdell fue el principal físico clásico de su época, el mejor conocedor de la mecánica de los medios continuos y de la termodinámica clásica. Además, fue un gran historiador de la física. Pues bien, Truesdell dedicó todo un tomo enorme a criticar estas y otras teorías. El título es *Ensayos fugitivos sobre la ciencia por un idiota* (1984), pero *idiota* en el sentido griego de la palabra, es decir, una persona *idiosincrática*, como en efecto lo era Truesdell. En ese libro le dedicó unas doscientas páginas a tirar abajo las ideas de Suppes, Stegmüller, Moulines y otros, que se han difundido mucho en los países de habla hispana.

Lo que ocurre cuando se arma un modelo matemático de un proceso natural o social, es lo siguiente. Se construye un formalismo matemático con fragmentos de álgebra, cálculo infinitesimal, cálculo de probabilidades, o lo que fuere, al que se enriquece con una interpretación fáctica. Por ejemplo, si se considera la ecuación del péndulo, aparece la variable  $t$ , que para un matemático es una variable como cualquier otra, pero el físico la interpreta como tiempo. También figura un ángulo. La interpretación adecuada del ángulo en el caso del péndulo es esta: es el desplazamiento angular del péndulo respecto de la vertical. Las demás interpretaciones salen de aquí. Por ejemplo, la primera derivada del ángulo con respecto al tiempo es la velocidad angular, la segunda derivada es la aceleración angular, etc.

Un formalismo matemático puro nada dice acerca de la realidad. Para que se refiera un aspecto de ésta hay que enriquecerlo con estas interpretaciones o hipótesis semánticas. Éstas varían de teoría en teoría, y de ciencia en ciencia; por ejemplo, recuerden la fórmula con que empecé:  $PV = \text{constante}$ . Esta significa una cosa en física y algo totalmente diferente en microeconomía. Es decir, no basta fijarse en la estructura matemática de las fórmulas de una teoría: hay que «leerlas» o interpretarlas en términos fácticos.

Finalmente llegamos a la filosofía social, quinta rama de la filosofía práctica, a mi modo de ver. Las ciencias sociales básicas, tales como la sociología, la economía, la politología, y la historia, estudian hechos sociales. Y los estudian, o debieran de estudiarlos científicamente. Otro tanto vale para las ciencias biosociales, tales como la geografía, la demografía, la antropología, la lingüística y la psicología.

Estoy aquí dando por sentado que *hay* ciencias biosociales. Dicho sea de paso, la mera existencia de estas ciencias mixtas o interciencias, refuta la tesis kantiana y neokantiana de que las ciencias sociales, o los estudios sociales, no tienen nada que ver con las naturales. Estos campos no son disyuntos, sino que tienen una intersección no vacía, constituida por las ciencias biosociales.

Las ciencias sociales y biosociales estudian algunos aspectos de la realidad con la finalidad principal de entenderlos. En cambio, las sociotécnicas estudian maneras de intervenir en lo social, ya para enderezar entuertos, tales como los subsidios a los ricos y la discriminación racial, ya para rediseñar instituciones caducas; ora para enderezar la conducta individual, ora para mejorar el bienestar o asegurar la paz.

Por ejemplo, un programa eficaz para combatir la droga debe tener en cuenta no solamente los aspectos psicológicos y médicos, sino también las raíces sociales de la drogadicción, tales como la desocupación y la anomia. Un

trabajo reciente del profesor canadiense Alexander argue, con datos, que los programas de rehabilitación tienen efecto y eficacia solamente en gente altamente educada y que quiere curar su adicción.

Dicho sea de paso, es un error limitarse a estudiar la adicción a drogas, porque hay adicciones de varios tipos. Por ejemplo, hay adicción a las carreras de caballos, a las carreras automovilísticas, los juegos de azar, a ganar dinero, a la computadora, al Internet, etc. La tesis del profesor Alexander es que la adicción se da siempre en gente socialmente dislocada, gente que no se encuentra socialmente integrada, que siente que no pertenece a su grupo, que sufre de lo que los sociólogos llaman anomia y los marxistas llaman enajenación.

Según Alexander, esos programas de tratamiento y rehabilitación tienen un éxito limitado porque no van a la raíz de la anomia, que es la marginación, la dislocación social. Y agrega que lo que habría que hacer es averiguar cómo vive esa gente, e intentar de alguna manera insertarla en un grupo social, lo que no es fácil sin la colaboración de muchos otros.

En todo caso, eso tendría mucho más éxito que los programas sectoriales, puramente médicos o puramente sociales. Esto se aplica sobre todo a la llamada «guerra a la droga», en la que en los EE.UU. han invertido miles de millones de dólares sin otro efecto, que, al hacer la droga legal, favorece a los narcotraficantes.

Se sabe que en países tales como Gran Bretaña, Holanda y Suiza, donde la droga se puede procurar fácilmente con receta médica, casi no existe el narcotráfico. No existe este comercio porque la droga ha dejado de ser una mercancía, ya que la expenden gratuitamente en las farmacias a quienes la pida. De esta manera se tiene además la posibilidad de entrar en contacto con el drogadicto, recomendarle que se ponga en manos de alguien que pueda tratarle el vicio, ayudarle a encontrar ocupación o vivienda, etc.

En todo caso, las diferencias entre las sociotécnicas y las ciencias sociales y biosociales básicas son obvias. Las

técnicas sociales, tales como la asistencia social, la macroeconomía normativa y las llamadas ciencias empresariales, diseñan políticas y planes de acción sobre la base de conocimientos suministrados por las ciencias básicas. Por ejemplo, un Gobierno responsable diseña su presupuesto no sólo en función de sus ingresos y planes, sino también en función de proyecciones demográficas y económicas. Análogamente, planea hospitales, campañas de vacunación y de planeación familiar conforme a datos y proyecciones epidemiológicas.

Examinemos este problema: ¿Cuál es la distribución óptima de los recursos? Este es uno de los problemas más difíciles e importantes de la filosofía social y de la sociotécnica: escoger la distribución óptima de bienes y cargas sociales, no de solamente bienes. Tanto en economía como en ética es dogma que la distribución más adecuada es la optimalidad de Pareto. Pareto fue un importante sociólogo y economista italiano, que enseñó en Suiza. En su juventud había sido revolucionario, al punto que en 1848 tuvo que escaparse a Suiza; en su vejez se volvió reaccionario, pero, en todo caso, fue un tipo original e interesante.

Una distribución se ajusta al óptimo de Pareto, si nadie puede mejorar su situación social sin que otros la empeoren. Dicho de otro modo, mi ganancia equivale a tu pérdida. Si se prefiere, el juego social óptimo es el de suma constante. Este principio, de hecho, no individualiza absolutamente a ninguna distribución particular.

En efecto, supongamos que se trate de dos individuos, o de dos grupos sociales A y B, y que se trata de distribuir una cantidad total C de bienes de algún tipo. El Principio de Pareto dice que  $A + B = C$ . O sea, si A disminuye, B va a aumentar; y si A aumenta B va a disminuir. Obviamente, cualquier distribución del pastel social cumple esta condición. Por ejemplo, si a A le toca  $1/10$  y a B le toca  $9/10$ , el total es 1; si en cambio ocurre que  $A=2/3$  y  $B=1/3$ , también se cumple la condición de Pareto. Evidentemente, hay infinitas distribuciones posibles. ¿Cómo ha ocurrido que los economistas no se han dado cuenta de esto?

Yo sugiero que el problema está mal planteado, porque no es cuestión de distribuir solamente el botín. (Recuérdese a aquel anarquista que dijo: «Con lo que tengo y con lo que me toque en el reparto...»). En una sociedad real, por mala que sea, no se trata de repartir solamente bienes, sino también cargas; es decir, tenemos tanto deberes como derechos, ingresos como impuestos.

Sugiero que la distribución óptima de bienes y cargas es aquella en que ambas son iguales. Dicho de otra manera, postulo que la distribución óptima es aquella según la cual lo que recibo es igual a lo que doy, o sea,  $R = D$ . ¿Qué doy? Doy trabajo pagado  $T$ , más trabajo voluntario  $V$ . O sea,  $D = T + V$ . Y ¿qué recibo? Aquí viene mi segundo postulado: Recibo un mínimo vital  $M$  más una fracción  $f$  de lo que produzco, donde  $f < 1$ . O sea,  $R = M + fT$ . Reemplazando las dos últimas ecuaciones en  $R = D$ , resulta  $f = 1 + (V-M)/T$ , supuesto que  $T \neq 0$ , o sea, que se trata de un individuo que hace un trabajo remunerado.

El desocupado ( $T = 0$ ) recibe una subvención igual al valor  $V$  de su trabajo voluntario. Y si está impedido de trabajar por un motivo de salud ( $T = V = 0$ ), recibe solamente el mínimo vital  $M$ . Me parece que esta solución es superior a la regla paulina, «Quien no trabaja no come». Esta regla de los cristianos primitivos es cruel en tiempos de desocupación masiva involuntaria, como son los tiempos que corren en el Tercer Mundo.

Sin embargo, admito que mi solución es demasiado simple para ser correcta. Suscita, a su vez, otros dos problemas conceptuales y morales, además del problema político de saber quién le pondrá el cascabel al gato. Uno de los problemas es decidir si el coeficiente de proporcionalidad  $f$  debiera o no ser igual para todas las ocupaciones. Supongo que no: supongo que las ocupaciones más riesgosas y desagradables debieran de ser mejor remuneradas que las demás, como lo sugirió John Rawls. Les dejo con esta preocupación.

Concluyo. En la exposición de hoy he argüido que hay por lo menos cinco ramas de la filosofía que, al igual que la

ingeniería electrónica y la llamada ciencia empresarial, satisfacen la definición de técnica propuesta por Herbert Simon: ciencia de lo artificial. Esto nos ha llevado naturalmente a evocar la sociotécnica, o técnica de la gestión racional de los sistemas sociales y la problemática ética que ella plantea. Todo lo cual es una manera de bajar la filosofía de las nubes donde la había ubicado Aristóteles, en su famosa comedia titulada *Las nubes*, en la que le tomó el pelo a su amigo Sócrates.

Me parecieron muy interesantes algunas tesis presentadas en forma de tensiones, que pueden ser entendidas de una manera más práctica cuando realmente nos enfrentamos con problemas efectivos de la vida humana; y a propósito, me gustaría escuchar la opinión del doctor Bunge de un comentario que hizo Engels en una carta dirigida a Marx. Decía Engels: «este filisteo tiene razón pues nosotros también somos socialistas por egoísmo». Pareciera que se está planteando el mismo problema que nos presentó el doctor Bunge, esta tensión entre el altruismo y el egoísmo, pues no es posible una felicidad plena. Aparece aquí el otro polo, el egoísmo, tan absorbente en los pensadores del siglo XVIII y comienzos del XIX. El egoísmo natural casi como la base del comportamiento social. Entonces aquí el altruismo se estaría presentando bajo la forma de socialismo, y el egoísmo natural con esa felicidad individual o personal. Sobre esto quisiera su opinión.

Este problema es parte de un problema más general, a saber: ¿Cómo debemos concebir los hechos sociales? Hay tres maneras de concebirlos: la individualista, la holista o globalista, y la sistémica. Las dos primeras tienen virtudes y defectos. Creo que la tercera es la más adecuada para entender lo social.

Dicho brevemente, el individualismo enfoca su atención sobre los actos de los individuos y considera el entorno de los individuos, el contexto social, solamente como una restricción. El individualista piensa en derechos individuales, rara vez en términos de deberes: nunca en térmi-

nos de solidaridad y de empatía natural. Me refiero a la empatía a que hacía referencia Adam Smith, quien comenzó su carrera como profesor de ética, y escribió sobre los sentimientos morales como fundamento de la conducta moral.

Luego está el punto de vista holista o globalista, digamos de Hegel, y que muchas veces adopta Marx. El holista empieza por la sociedad y trata de definir al individuo como un nodo en una malla o red social. Pero ¿quiénes arman, modifican o desgarran estas mallas, si no son individuos que actúan ya por su cuenta, ya en forma concertada con otros?

Desde el punto de vista sistémico, la sociedad es un sistema de sistemas. Cada sistema social está compuesto por personas, animales domésticos y artefactos, que están enlazados con otros individuos por lazos de todo tipo: lazos biológicos, afectivos, de trabajo, políticos, etc.

El individualista va a tender a ser egoísta, va a tender a predicar el hedonismo, y a buscar la felicidad personal independientemente de los demás y sin ocuparse del problema de las cargas o deberes para con el prójimo. En cambio, el holista dice: el individuo no es más que un instrumento de la totalidad, o un instrumento de la historia. Por ejemplo, según el gran novelista León Tolstói, el individuo es como una hoja barrida por el vendaval de la historia. Según este punto de vista, la historia hace al individuo y no al revés. Y Marx dijo que la historia se había valido de Gran Bretaña para llevar la modernidad a la India. Afortunadamente, en otra ocasión Marx aclaró que la historia la hacen los individuos, aunque no como les da la gana, sino en condiciones que les preexisten.

Entonces, el holista va a tender a ser deontológico: va a tender a adoptar una moral tradicional, una moral que no reconoce los derechos, en particular los derechos humanos. La suya es una moral del deber, de la obediencia: la moral de la Biblia o de Kant, para ninguno de los cuales cuentan las aspiraciones ni la felicidad.

El sistemista reconoce que todo ser humano, como todo animal, es básicamente egoísta, en el sentido que tiende a

su preservación. Pero el animal gregario vive en sociedad, lo que a la vez le estimula en algunos respectos y le frena en otros. Por sí solo no puede hacer nada, no solamente cuando es chico, sino también cuando es grande. Todo el mundo necesita de los demás, no solamente de la ayuda de otros, sino también de su respeto, aprecio y afecto.

De esta visión sistémica resulta que es preciso combinar el egoísmo con el altruismo. O sea, una moral viable tiene que ser yotuísta. El individualista radical no va a conseguir ayuda ajena. Una sociedad de egoístas, sin solidaridad, no puede ser cohesiva. A propósito, un pensador muy importante, Alexis de Tocqueville, que escribió no solamente sobre América, sino también sobre la Revolución Francesa de 1789, criticó el individualismo desenfrenado de los americanos, y sostuvo que el individualismo es socialmente disolvente. Esto es muy interesante, porque el Tocqueville del segundo libro es más conservador. En su juventud había sido deslumbrado por la joven democracia americana y también por el individualismo; más tarde se dio cuenta de que ese individualismo exacerbado, sin frenos, es disolvente.

Mi filosofía moral es, pues, yotuísta. Mi máxima moral suprema es «Goza de la vida y ayuda a los demás a vivir». Esta es una especie de síntesis del altruismo con el egoísmo. La expongo en detalle en el tomo VIII de mi *Treatise on Basic Philosophy* que trata de Teoría de Valores y Ética. En un librito muy anterior, que anda por ahí en español, *Ética y ciencia*<sup>24</sup> yo había sido excesivamente utilitarista. Después me arrepentí, confesé mis pecados y rehice mi filosofía moral.

Me voy a permitir hacerle algunas preguntas al doctor Bunge. La tesis de verdades morales a mí me preocupa, en

24 Existe una versión, corregida y aumentada, Bunge, Mario (1996) *Ética, ciencia y técnica*. Buenos Aires, Sudamericana, S.A. (N del E).

el sentido de que el sustento de la verdad, por decirlo así, es el conocimiento humano, y el conocimiento de lo que llamamos realidad física, material; podríamos perfectamente coincidir, en lo que la ciencia llama realidad, en lo que los físicos llaman realidad. Entonces, en la medida en que podemos decir algo, digamos, consistente sobre esa realidad, decimos que hay verdad en nuestra afirmación; y, por consistente, quisiera decir quizá con más precisión, en la medida que podemos describir esa realidad, entonces estamos en el nivel de la verdad.

Pero, cuando tratamos la discusión moral, me parece que ahí lo que está en juego no es propiamente el conocimiento de la realidad, sino el interés. Intereses en una especie superior, con alto nivel de cerebración. Pero intereses que finalmente están ligados al interés de supervivencia; que, de alguna manera, en la especie humana se racionaliza; si se quiere, se maneja más adecuadamente, probablemente, que en las especies inferiores. Entonces, si es el interés el que está en la base de la moral y presumiblemente el de supervivencia, parecería difícil que hablemos de verdades morales, sino quizá de intereses válidos o legítimos, o de intereses ilegítimos. Intereses que son compatibles finalmente con la especie, o intereses que son incompatibles con la especie, porque si pretendemos una moral universal, entonces, ya no es solamente un tema de los grupos sociales, o de las sociedades, o Estados, sino ya es un tema de la especie.

Entonces, desde ese ángulo, a mí me parece difícil hablar de verdades morales; porque estoy pensando en dos ámbitos distintos. Si, por ejemplo, se dice que hay mandatos morales que todos los normales aceptaríamos que son correctos, es posible encontrar quizá algún consenso o un acuerdo más o menos grande al respecto. Pero ese hecho indica que ¿son normas morales verdaderas? o más bien son normas de aceptabilidad o de aceptación fuerte o amplia; pero que, en todo caso, recogen intereses importantes o muy expandidos entre la especie humana.

Y esto va con el siguiente argumento. En una época Chomsky sostuvo la tesis de los universales lingüísticos, y

sospecho que todavía la sigue sosteniendo. Por analogía con esta tesis, algunos filósofos de la ética sostuvieron la tesis de los universales morales, que nos colocarían en una discusión cercana o en un punto de vista cercano. Entonces mi pregunta sería para el doctor Bunge, si él piensa que hay universales morales, en analogía con los universales lingüísticos, por ejemplo, y por otra, si él piensa que esta distinción que estoy haciendo yo, entre moral fundada en el interés y ciencia fundada en el conocimiento, establece una grieta, o en todo caso quizá es una falsa dicotomía, que puede resolverse adecuadamente en términos de una solución unitaria.

Si creo que hay morales universales, porque todos los seres humanos somos animales gregarios, con necesidades parecidas. Por este motivo, todas las sociedades, primitivas o desarrolladas, comparten ciertas características y, en particular, se sujetan a ciertas normas básicas. Si éstas no se cumplen, la sociedad se desintegra.

Hay, pues, universales morales tales como el principio de reciprocidad y el principio de lealtad. Y si hay universales morales, entonces hay verdades morales, tales como «el egoísmo es reprobable», «la deslealtad es mala», «la pobreza es degradante», «la opresión es malvada», etc. Yo creo que todas éstas y otras más son verdades morales, porque no solamente se fundan sobre el reconocimiento de intereses, de necesidades, de derechos individuales, sino también de necesidades sociales.

Hay por supuesto una zanja, ya señalada por David Hume, entre ser y deber. O sea, no se sigue el deber del ser. Pero el que no se siga, lógicamente, no quiere decir que no se pueda franquear esa zanja en la acción. Cuando veo una situación que me parece inmoral, y hago algo por remediarla, estoy cruzando la zanja. En la acción paso, entonces, del ser al deber, y del deber al ser. Si me digo «Esto debiera de cambiar», me propongo cambiarlo y tal vez hago algo por cambiar esa situación.

La búsqueda del conocimiento de los intereses humanos me parece tan legítimo como el conocimiento de los pesos atómicos. El que el conocimiento social o moral se consiga por técnicas diferentes que los que usa la física atómica, no invalida su calidad de conocimientos.

Aquí quiero recordar a un clásico, que no es precisamente un héroe de los filósofos racionalistas y científicos: Henri Bergson. Éste era intuicionista, de modo que en teoría del conocimiento era reaccionario, a punto tal que sostuvo que no puede haber ciencia de la vida ni, menos aun, de la sociedad. Pues bien, Bergson tiene un libro hermoso, escrito poco después del ascenso del fascismo, acontecimiento que lo despertó. Se llama *Las dos fuentes de la moral y la religión*. ¿Cuáles son estas fuentes según Bergson? Sostiene que tanto la moral como la religión tienen una raíz biológica y una raíz social. En ese libro atacó, entre otras cosas, el egoísmo, el individualismo feroz, etc.

Yo creo que es verdad que, como dijo Bergson, toda moral viable tiene una raíz biológica, en el sentido que da por sentado que cada cual tiene derecho a vivir, a ganarse la vida. O sea, responde a características biológicas nuestras. Pero además de cuidar los intereses propios debemos respetar los ajenos. Y también debemos tener en cuenta que hay valores sociales, tales como la seguridad, la justicia, la equidad y la paz, que solamente se consiguen en común.

Los valores sociales, tales como la libertad, no son valores animales, y por lo tanto, no pueden explicarlos los sociobiólogos. Hay que realizar estos valores si se quiere convivir con un mínimo de fricciones innecesarias. Casi todos estamos de acuerdo en que hay que minimizar la violencia. La violencia, si a veces es necesaria, hay que tratar de contenerla, no de maximizarla. A nadie, salvo a los profesionales de la violencia, le conviene la violencia.

En definitiva, yo sí creo que hay verdades morales, y no creo que todos los juicios de valor sean subjetivos. Yo empecé aquí a distinguir valores objetivos, como la seguridad, de valores subjetivos, como el gusto por la heroí-

na. Si uno no es subjetivista, no es localista, en teoría de los valores, sino que es objetivista y es universalista, entonces no tendrá mayor dificultad en reconocer que sí hay verdades transculturales o, como decía el doctor Piscoya, universales morales. Y si hay universales axiológicos y en particular morales, también hay las correspondientes normas morales universales, comunes a todas las sociedades. Por supuesto, en las aplicaciones hay que especificarlas, hay que enriquecerlas. Por ejemplo, hay que ver los casos particulares de un niño o un discapacitado, o de una sociedad muy avanzada respecto de una sociedad atrasada.

Por ejemplo, en una sociedad subdesarrollada la gente no tiene, de hecho, los mismos derechos que la gente en una sociedad muy desarrollada, simplemente porque no tiene los medios para ejercitar esos derechos. Con todo, hay una cierta moral universal mínima, sin la cual no hay convivencia, o la convivencia se hace muy difícil.

Un antropólogo inglés, Colin Turnbull, estudió unas tribus del sur de Etiopía, cuyos miembros se comportaban tal como Hobbes había descrito al ser humano primitivo como ferozmente egoísta, malvado, etc. Por ejemplo, defecaban frente a la casas de los vecinos. ¿Qué pasó con esa sociedad? Decayó hasta que dejó de existir.

No puede haber convivencia si no hay un mínimo de consideración para con los demás: esta es una verdad sociológico-moral. Incluso los mafiosos y los piratas tienen su propio código de conducta. El código de honor del mafioso hace posible la continuidad de la familia mañosa. Y los piratas, cuando se apoderan de un botín, se lo distribuyen en forma más o menos equitativa o según la norma preestablecida. Si alguien no respeta este contrato, se le hace caminar por la tabla. Esto vale para todo grupo social: cada miembro del mismo debe pagar su cuota para poder seguir perteneciendo al mismo. Nietzsche, que pretendía estar más allá del bien y del mal, fue un paria social e intelectual. Sólo lo admiraron los anarquistas, los nazis (en particular Hitler y Heidegger), y los posmodernos.

Yo coincido con varios de los puntos de vista del doctor Bunge, en el sentido que se puede conocer científicamente los intereses morales de la misma manera que los átomos, pero una cosa es conocerlos y otra cosa es reconocer su validez; por ejemplo, yo podría conocer a fondo la moralidad nazi, podría hacer un estudio científico de sus motivaciones, sus objetivos, sus normas de conducta, etc.; pero eso de ninguna manera me llevaría a reconocer su validez. Entonces, ahí sigue habiendo la fisura entre el conocimiento y el reconocimiento de la validez de ciertos intereses.

Yendo un poco más lejos y pensando que, finalmente, somos una especie muy evolucionada probablemente, pero somos parte del árbol de Darwin. Tomando eso como referencia, tenemos un impulso de supervivencia; y funciona en las especies la ley del más apto para sobrevivir, la ley de selección natural. Entonces esa ley que funciona en la escala zoológica es paliada en el ámbito humano probablemente por lo que llamamos la moralidad. También por la legalidad. Pero eso puede ser materia de otra discusión. Creo que si se tienen ideas claras de la moralidad, también se puede tener ideas claras con respecto a la legalidad.

Entonces, esa ley del más fuerte, si bien la paliamos con la moralidad. Lleva a que la moralidad sea sólo para la supervivencia de un sector de la humanidad, más que para la supervivencia de toda la humanidad. Eso es lo que explica las diferencias morales; o sea, una moral cristiana, con una moral mahometana, o eventualmente morales locales como una moral nazi y una moral de otro tipo. Me temo que este principio de la supervivencia del más fuerte, en cierto modo es reconocido por la comunidad internacional. En Naciones Unidas, por ejemplo, hay un Consejo de Seguridad, en el que sólo tienen derecho a veto y sólo pueden oponerse los que son parte del club atómico, EE.UU., la Unión Soviética, Francia, etc. El argumento es: ¿Y por qué ellos se pueden oponer? Básicamente, porque tienen bombas atómicas. No parece haber un argumento más claro, lo cual significa-

ría sancionar a nivel de la comunidad internacional el principio del más fuerte, principio que está tratando de ser morigerado por la moralidad, por decirlo así. En este caso, mi argumento sería «por ahora permite o cautela la supervivencia de sectores de la humanidad, pero no de la humanidad en su conjunto».

La moralidad, obviamente, no puede limitarse a cuestiones de supervivencia. Debe abarcar también problemas de convivencia. Más aún, los problemas de ambas clases están relacionados entre sí. No podemos sobrevivir si no aprendemos a convivir, y no podemos convivir si no sobrevivimos. La sociedad de los muertos, lo menos que se puede decir, es que no es muy divertida.

El problema lógico o filosófico, si ustedes quieren, es que las normas morales no son leyes naturales. Por esto, critiqué la tentativa de los sociobiólogos, de derivar las normas de las leyes biológicas, en particular de la genética, etc. Las normas sociales, legales y morales son convenciones sociales. Pero no son convenciones sociales arbitrarias, y la manera de aplicar esas normas morales no es la misma que la manera de aplicar las leyes naturales.

Supongamos que conocemos una ley, natural o social, según la cual, si hacemos A va a ocurrir B, o sea, una ley causal según la cual la causa A va a tener el efecto B. Ahora bien, evaluamos este efecto B y encontramos que B es deseable. ¿Qué se concluye lógicamente de estas premisas? Nada. Pero de hecho usamos una regla de inferencia praxiológica: Si A causa a B, y B es deseable, entonces también A es deseable. A esta regla praxiológica la llamo *modus volens*. Más explícitamente:

	<i>Modus</i>	<i>volens</i>
Ley		A causa a B
Valoración		B es deseable
::		Haz A

Ahora viene el *modus nolens*. Tengo nuevamente la misma ley. Si hago A, ocurre B, pero ahora B es indeseable, para mí o para otro. Entonces me abstengo de hacer A. O sea,

	<i>Modus</i>	<i>nolens</i>
Ley	A causa a B	
Valoración	B es indeseable	
••	No hagas A	

Obsérvese que en los enunciados, ambos de reglas praxiológicas, figura el símbolo ::, y no los tres puntos, \ para indicar que se trata de una consecuencia praxiológica y no de una consecuencia lógica. (Problema abierto: formalizar la relación ::)<sup>25</sup>.

Lo anterior no es un mero ejercicio lógico, porque la praxiología no es simplemente la ciencia de la eficacia, sino la disciplina de la acción tanto moral como eficaz.

Repito que las valoraciones no tienen por qué ser totalmente subjetivas. En efecto, el estado de una cosa, o un cambio de estado de la misma, puede ser valioso objetivamente, o subjetivamente, o las dos cosas. Anteriormente di el ejemplo de la heroína, que es subjetivamente valiosa para ciertos sujetos; pero no es objetivamente valiosa porque hace daño a la salud y a la sociedad. En cambio, la papaya es universalmente buena, es objetiva y subjetivamente buena para todo el mundo. ¡Viva la papaya!

Todo se reduce a esto: si bien las normas morales son convenciones sociales, y no leyes naturales, son convenciones que adoptamos porque ayudan no solamente a la supervivencia, sino también, y sobre todo, a la convivencia. Al ser normas sociales, en algunos grupos sociales han cambiado históricamente. Por ejemplo, uno de los manda-

mientos del Antiguo Testamento manda no codiciar el buey ni la mujer del vecino. Hoy día sería políticamente incorrecto colocar a la mujer al mismo nivel que el buey, ni siquiera el automóvil.

Debemos incluir, por supuesto, ahora, normas morales que rijan la acción política. Entre muchas otras cosas, creo que es importante, para reforzar la democracia, cambiar el discurso político. Además de prometer al electorado que se van a respetar sus derechos, debemos pedirle que ponga el hombro para realizar un proyecto nacional que ostensiblemente va a ser de utilidad para todo el mundo. (Recordemos el emocionante discurso de inauguración que le escribieron al presidente Kennedy: «No preguntes por lo que el país puede hacer por ti; pregúntate qué puedes hacer tú por tu país»).

Por ejemplo, no lo esperemos todo del próximo presidente peruano. En particular, no esperemos que cree un millón de empleos. Los gobiernos que crean empleos por decreto son un desastre, porque lo único que hacen es fabricar una burocracia necesaria solamente para el partido del gobierno. No es así como se enriquece un país. Un país se enriquece realizando grandes obras de beneficio para la enorme mayoría de los habitantes.

Tenemos, pues, que unir el discurso político con el discurso moral, como ya lo había pedido Aristóteles. Desgraciadamente, él no puso en práctica su propio consejo, ya que su discípulo Alejandro Magno resultó ser un genocida y un gran destructor. Sin embargo, Aristóteles estaba en lo cierto en pensar que la ética no es una disciplina independiente, sino que es la teoría de la política.

Observemos, sin embargo, que los valores de Aristóteles no son los nuestros. En la época de Aristóteles no había desocupación masiva, Sida, ni bomba atómica. En cambio, había esclavitud y había guerra, que él no condenó. Para Aristóteles y sus contemporáneos importaban más las virtudes personales que los valores sociales. Y el coraje físico o militar, que era una virtud para él, para nosotros

<sup>25</sup> Para este tema, Bunge, Mario (1999) *Las ciencias sociales en discusión. Una perspectiva filosófica*. Buenos Aires, Sudamericana, S.A., cap 8 (N del E).

no lo es tanto. En cambio, el coraje cívico o político sí es una virtud, tanto para nosotros como para Sócrates. Y la paz es un valor social no negociable. Otro es la libertad de hablar y discutir, ya que hablando, dialogando, podemos llegar por lo menos a entender lo que quiso decir el otro, y posiblemente a ponernos de acuerdo con él. Pero no hay diálogo si no en una sociedad democrática.

Es por esto que Richard Rorty, Bruce Ackermann y Jürgen Habermas han llegado a decir que la democracia es la sociedad del diálogo. Esta es una exageración, pero es cierto que para gobernarnos a nosotros mismos es necesario, aunque insuficiente, que aprendamos a escucharnos y a dar razones en lugar de hacer afirmaciones sin justificarlas, a la manera de Nietzsche, Husserl, Heidegger, y los llamados posmodernos.

Eso, argumento y debate bien fundado y civilizado, es lo que falta. En efecto, en nuestra cultura política lo que hay es el discurso de un dirigente político más o menos carismático, y millones de videntes y oyentes que miran pasivamente la pantalla. Eso no es democracia. Sin participación activa del público en los partidos políticos y en las organizaciones no gubernamentales de bien público, ño hay democracia. Si sólo hay líderes y televisión, puede haber demagogia, pero no democracia.

Iniciaré mi pregunta con un comentario de lo último que se acaba de señalar, acerca del diálogo racional y la participación. Está claro que no hay biología del altruismo; sin embargo, hay personajes que se hacen muy famosos, y escriben libros que son *best sellers*, con temas que se difunden en millones de ejemplares, como, por ejemplo, el famoso *Gen egoísta* y, entonces, aquí viene el asunto de la participación, frente al peligro de la difusión de estos conceptos, que sin haberlo mencionado el doctor Bunge, pero habiendo afirmado que no hay gen del altruismo, yo deduzco, y casi estoy seguro de eso, sin ser biólogo molecular y genético, que no hay gen del egoísmo.

Lo que quiero preguntarle es, considerando las cinco formas de filosofía práctica que usted nos ha expuesto, ¿cómo debiéramos valorar al arte, o la verdad artística, en especial al llamado arte abstracto?

Considero que hay verdades artísticas pero son todas ficciones. Cuando decimos, por ejemplo, que don Quijote era un loco lindo y generoso, todos estamos de acuerdo. Pero al mismo tiempo estamos de acuerdo en que don Quijote no existió. Es decir, «don Quijote es generoso» es una verdad contextual, que vale solamente en el contexto del libro de Cervantes Saavedra *El Ingenioso Hidalgo Don Quijote de la Mancha*. Esto vale para todas las ficciones.

Sin embargo, el que haya ficciones artísticas no quiere decir que todo en el arte sea ficticio. Tampoco implica el que no pueda fundamentarse de ninguna manera los jui-

cios artísticos, las apreciaciones estéticas. Hay unos **hermosos** ensayos de mi amigo, el sociólogo francés Raymond Boudon, quien da argumentos muy poderosos acerca de las razones que se pueden aducir para sostener que tal o cual obra de arte es objetivamente hermosa o que no lo es. El principal argumento de Boudon es que la gran obra de arte se reconoce porque es duradera, y lo es porque resulta de una larga decantación.

Otro ejemplo es este. En el último número de la revista *Science* hay un informe sobre el efecto de la música sobre gente sin cultura musical. Se selecciona unos sujetos que no tienen cultura musical, que no sabrían siquiera tararear una melodía. Se les hace escuchar primero unos acordes consonantes, y después unos acordes disonantes, esas disonancias a las que son tan afectos los músicos modernos. Se estudia, con ayuda del aparato de resonancia magnética nuclear, qué partes de la corteza auditiva responden a unos y otros. Se encuentra que a los acordes consonantes responden la región de la cóclea, situada en el lóbulo temporal. En cambio, la percepción de los acordes disonantes requiere no solamente la cóclea, sino también el área de Broca, y no solamente del lado izquierdo, sino también del lado derecho. O sea, que la música disonante, como la de Béla Bartók, estimula una de las áreas lingüísticas.

En la apreciación musical hay, pues, algo bien objetivo. Dejemos de lado si una música dada le gusta o no a un sujeto. Además de este factor subjetivo, hay una diferencia objetiva. Mejor dicho, ese factor subjetivo (para el sujeto) es objetivo (para el investigador). Análogamente, cualquiera que haya tenido en sus brazos a un bebé, sabe que se pone a llorar si oye un ruido muy fuerte. En cuanto a los animales, yo hacía aullar a mis perros tocando discos que emitían una música con tonos muy agudos. Y, como ustedes saben, basta que un perro empiece a aullar para que los demás lo imiten. Era obvio que los sonidos muy agudos les dolía. La apreciación de la música, sea **por** gente o por perros, tiene una base fisiológica: hay cosas que nos agradan o nos desagradan fisiológicamente, independientemente de nuestra educación artística.

La investigación científica de la apreciación artística fue emprendida hace varias décadas por el psicólogo anglo-canadiense David Berlyne, ya desaparecido. Berlyne publicó varios artículos y libros sobre sus investigaciones de laboratorio sobre apreciación artística. Se preguntó, entre otras cosas, cómo responde una persona que mira un cuadro o que escucha una música. Afortunadamente, esas investigaciones experimentales fueron retomadas dos décadas más tarde por mi colega el psicólogo biológico Roberto Zatorre y sus colaboradores. Sería lindo que en Perú se hiciera algo así. Lo principal es tener curiosidad y voluntad.

Quiero contestar un poco y al mismo tiempo quiero formular una pregunta en torno a lo que sería el origen de la moral y la ética. Se ha mencionado, por ejemplo, a Aristóteles y Tomás de Aquino; yo me defino, soy sacerdote filósofo. Hace veinte años, cuando nos conocimos con el doctor Piscoya, en un Congreso Nacional de Filosofía, se trató este tema; me acuerdo, hablamos de una moral y una ética, en la perspectiva de la filosofía aristotélica-tomista. La ética deviene de la palabra griega *ethos*, que viene a ser la expresión del ser, se remonta a lo ontológico del ser, posteriormente irá a lo social; pero, ese *ethos* dio lugar a que nosotros explicáramos el origen de la ética a partir de las famosas cuatro causas que señala Tomás de Aquino: la causa eficiente, la final, la formal y la material.

La ética va en términos de la causal final, la teleología; yo creo que todos llevamos en nuestro interior eso que llamamos el sentido común, que el doctor Bunge también lo ha hecho extensivo a los animales, y etimológicamente la palabra sentido, como lo decía Descartes, *SENS*, es también dos sentidos: es sabiduría y capacidad de discernir entre lo bueno y lo malo. La filosofía que yo empecé a estudiar fue una filosofía docente profesoral; pero me di cuenta que me estaba traicionando porque aprendí lo que era la moral y la moral convertida en dogma, cosa que después...

Todos recordaremos al famoso papa Juan XXIII, en el año 1982, inaugura el Concilio Vaticano II y pide perdón al mundo entero, y dice perdónennos porque hemos sido muy duros, sobre todo en moral, hemos castigado.

De otro lado, hoy día he tenido la oportunidad de recibir una carta de nuestro gran amigo Gustavo Gutiérrez, que me encarga como hermano comprometido en la teología de la liberación, y por una filosofía también de la liberación, saludar al doctor Mario Bunge, a todos los amigos con quienes ha compartido... En un acto de humildad, ha tomado el hábito de Santo Domingo en Francia; es un paso muy importante, porque dijo: lo hago porque Aristóteles y Tomás de Aquino actualizados me están dando la razón, moral y ética; no hablaremos más de esa rigidez moral que ha generado entre los alumnos formados en colegios católicos, hombres y mujeres, los peores desastres psicológicos.

Y en el aspecto de dogma, como que la Iglesia ha quedado marcada con un dogmatismo, por eso yo he optado con Gustavo Gutiérrez y un grupo, por una Teología de la Liberación, para liberarnos de estos enlaces, de esta macrosociedad, sea religiosa o política, lo que sea, que nos impide a los filósofos poder ser autores, o por lo menos seguidores, de lo que fue la carta de nacimiento de la filosofía. La filosofía nace como un deseo *innato*, ontológico, de admiración y sorpresa ante la vida, y los primeros filósofos nos enseñaron que la filosofía es manera de vivir, de celebrar la vida. Cuando el doctor Bunge nos dice: mi moral es gozar la vida y ayudar a que otros la vivan, les confieso que sentí mucha emoción, porque en mi tesis de doctorado escribí «celebra la vida y has que los demás la celebren también». Somos de la cultura de la vida y no de la cultura de la muerte. En ese sentido, yendo un poco al Perú de hoy, yo estoy muy extrañado, muy sorprendido, que los filósofos, quienes somos formados en el *logos* como expresión genuina de liberación, estemos en la cultura del silencio; yo no veo artículos, presencia de instituciones, que junto a ese discurso tan gastado, tan patológico, como es el discurso político-electoral, no haya voces de colegas que nos presenten una alternativa tan rica, en la línea de Mario Bunge.

Soy partidario de la interdisciplinariedad. En esta mesa se ha hablado que el filósofo está muy solo, y es difícil de formar equipo, a mí me ha preocupado; si no tenemos esa capacidad de gesto social con nuestros colegas, con nuestros alumnos, yo creo que es difícil que nos hagan sentir con nuestro *logos* filosófico.

Para terminar, yo creo que nos quedan tres tareas, nos falta desacralizar nuestro *logos*, desmitificarlo y desenmascararlo; porque del *logos*, que es propiedad de la filosofía, se han aprovechado los piratas y los seudoprofesores.

Me alegra la coincidencia parcial entre nosotros. También me alegra la tesis que usted sustentó y que, desde luego, yo no conocía. En lo que no coincidimos es en hablar de liberación sin más. Hay que saber de qué queremos o debemos liberarnos: tenemos que especificar cuáles son las ataduras que queremos cortar, y cuáles queremos conservar. Yo soy partidario de liberarnos solamente de las ataduras injustas e irracionales. Por ejemplo, contrariamente a Cristo, quien instó a sus fieles a que abandonaran sus familias para seguirlo, yo soy un gran partidario de la familia. Por lo tanto, no estoy de acuerdo en hablar de liberación *simpliciter*.

Debemos cumplir con nuestros compromisos, siempre que los compromisos sean justos y racionales. Es decir, que al mismo tiempo que luchamos por liberarnos de algo que consideramos injusto o irracional, también debemos promover la solidaridad y la justicia social. No basta subrayar los derechos. Fijese que si se habla de teología, o filosofía, o lo que sea, de la liberación, se está dejando de lado tácitamente los deberes, con lo que se está volviendo a lo más discutible del siglo XVIII, que es el individualismo. Yo admiro a ese siglo por aquello de las luces y del secularismo, pero creo que es desequilibrado. Necesitamos unir los derechos con los deberes. No hay derecho sin deber, ni hay deber sin derecho.

Doctor Bunge, usted habló hoy día sobre la moral y la ética, y creo que nos ha dejado bastante satisfechos. Mi pregunta es: ¿la moral y la ética tienen que ver con la justicia social?

Ante todo, yo distingo la moral de la ética. Para mí, la ética es la teoría de la moral. Un código moral es un conjunto de normas que un grupo social conviene en adoptar, y que el filósofo moral examina a la luz de principios universales, tales como el imperativo categórico de Kant. En cambio, una teoría ética examina conceptos y principios morales.

Por supuesto que una sociedad justa está caracterizada por la justicia social. Yo creo que la justicia social es uno de los valores universales, porque sin un mínimo de justicia social tampoco hay un mínimo de coexistencia y, por lo tanto, de estabilidad social. Es decir, hay que superar el egoísmo natural y recordar que los demás también tienen derechos. Si nosotros hacemos prevalecer nuestros derechos personales, individuales, por sobre los derechos de los demás, no solamente estamos cometiendo una injusticia, sino que estamos incitando a la violencia.

Me remito para eso al libro del financista George Soros, publicado en 1998 y que se titula *La globalización como amenaza a la sociedad abierta*<sup>26</sup> Soros, discípulo de Popper e igualmente individualista acérrimo, proclama ahí la necesidad de respetar los valores sociales. También sostiene que el culto del mercado está destruyendo la sociedad abierta. Según Popper, una sociedad abierta es una sociedad en la que hay libertad, debate y progreso, y en la que se progresa en parte gracias al debate. A mí me parece que es una definición demasiado estrecha. De todas mane-

ras, la idea básica es la de una sociedad en la que todo el mundo pueda opinar, y en la que se respete sus derechos. Pero insisto en que, para que sean respetados mis intereses, yo debo algo a los demás, yo tengo que dar a los demás tanto como ellos me dan a mí. Esto es para mí la justicia social: toma y daca, reciprocidad y solidaridad.

Para construir una sociedad justa, en la que impere la justicia social, debiera de ampliarse la democracia. O sea, la democracia debiera incluir no solamente a la política, sino también a la economía y a la cultura. Todo el mundo debiera de participar en alguna medida de la riqueza y de la cultura, no solamente de las decisiones políticas. De lo contrario, los más poderosos se las arreglarán para cortar tajadas desproporcionadamente grandes. No hay democracia sin igualdad, ni igualdad sin democracia integral.

26 El profesor Bunge hace una excelente recensión del libro de Soros en *Journal of socio-economic* 28 (1999) pp. 553-539. (N del E).

**APLICACIONES A LAS CIENCIAS Y  
TÉCNICAS SOCIALES**

Mario Bunge, Luis Cervantes Liñán (entonces vicerrector académico y actual rector de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega) y Jorge Lazo Arrasco, ex rector de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega

Entiendo por ciencias y técnicas sociales las disciplinas que estudian hechos sociales, las primeras para explicarlos y las segundas para controlarlos. A su vez, un hecho social es UN hecho en que intervienen por lo menos dos agentes, y cuya conducta está parcialmente determinada por sus relaciones con otros miembros de la misma sociedad, y que puede afectarlos a su vez.

El matrimonio y el divorcio son hechos sociales; en cambio, el amor es un asunto íntimo, aun cuando tenga raíces y consecuencias sociales; la producción industrial y el comercio son procesos sociales; las decisiones que toman productores o consumidores SON procesos que, aunque influidos por su medio social, ocurren en cerebros individuales, de modo que no son procesos sociales; el poder es una relación social, ya que consiste en la posibilidad de modificar la conducta ajena; la historia de una empresa o la historia de una nación es un proceso social, puesto que afecta a todo un grupo de individuos relacionados entre sí; en cambio, la historia de una vida, una biografía, no es un proceso social, aun cuando ha sido formada en parte por la sociedad y, a su vez, contribuya a modificarla.

Según esto, la sociología, la economía, la politología y la historia son ciencias sociales. En cambio, la biografía no es ciencia social, y la psicología es una ciencia mixta, tanto social como biológica, ya que estudia a individuos en sus entornos sociales.

Además de ciencias sociales hay ciencias biosociales, tales como la demografía, la epidemiología, la antropolo-

gía, la psicología social y la geografía. Como dije **anteriormente**, la mera existencia de estas disciplinas mixtas, o sea, biosociales, refuta la tesis idealista, en particular kantiana, neokantiana y hermenéutica, de que las ciencias sociales son disyuntas de las naturales, y por consiguiente, exigen un método radicalmente diferente del método científico.

Las ciencias sociales, o mejor dicho, los científicos sociales, se proponen estudiar lo social con el fin primordial de **comprenderlo**. En cambio, quien se interese por controlar o reformar la sociedad o un subsistema de la sociedad, tal como una empresa, una escuela o un partido, deberá agregar algo al conocimiento de lo social. En efecto, deberá diseñar o rediseñar organizaciones, con las consiguientes normas políticas o planes. Puesto que el diseño es el núcleo de la técnica, quien hace diseño social, sobre todo si se funda sobre las ciencias sociales, es un **sociotécnico**. Y quien conduce o repara un sistema o proceso social es un artesano social.

La pedagogía, el derecho, la ciencia de la administración y la **macroeconomía** normativa son técnicas sociales o sociotécnicas. Lo mismo vale para el urbanismo, la asistencia social y la epidemiología normativa. Todas estas técnicas son científicas en la medida en que utilizan conocimientos científicos. Análogamente, la medicina moderna es científica por fundarse sobre la investigación médica, que es parte de la biología aplicada. Lo mismo la ingeniería, que es científica sin ser una ciencia.

Por ejemplo, las ciencias de la administración pueden utilizar conocimientos de la sociología de las organizaciones. Y la macroeconomía normativa, la que hacen los ministros de finanzas de los países, cuando es científica emplea no solamente **resultados** de la macroeconomía descriptiva, sino también resultados de la politología, de la demografía y de la historia económica.

Además, mientras las ciencias sociales son neutrales, tanto moral como políticamente, las sociotécnicas y las artesanías sociales están comprometidas moral y política-

mente, ya que la aplicación de casi todos sus consejos beneficia a algunos a la par que perjudica a otros. Digo que beneficia a algunos y no a todos, porque hay algunas medidas, tales como las que se proponen proteger el ambiente y mejorar la salud y la educación pública, minimizar la violencia y contener las epidemias, que benefician a todos, **aun** cuando puedan **inicialmente** ser resistidas por privilegiados o por necios.

En resumen, las ciencias sociales y las ciencias biosociales, al igual que las ciencias naturales, se originan en la mera **curiosidad** y se proponen describir, explicar y predecir. En cambio, las sociotécnicas, al igual que la ingeniería, se originan en una combinación de curiosidad con necesidad. En efecto, estas técnicas se ocupan de problemas prácticos, no solamente conceptuales. Pero la **solución** eficaz de un problema práctico de envergadura, tal como la pobreza, el analfabetismo, la drogadicción o la delincuencia, requiere de un estudio científico previo. De lo contrario, o sea, si se improvisa, se **despilfarra**. Desgraciadamente, casi todos los políticos y funcionarios públicos practican el curanderismo social antes que la sociotécnica, con lo cual **despilfarran** el tesoro público.

Todo hecho, sea social o natural, se **enfoca** desde algún punto de vista. Si este punto de vista es general, interesa tanto a la ciencia **COMO** a la filosofía.

Consideremos brevemente tres hechos sociales, situados entre los dos extremos de la escala: (1) una transacción entre dos individuos, hecho **microsocial**; (2) una innovación científica, hecho **mesosocial**; (3) y el conflicto actual entre los EE.UU. e Irak, que es un hecho **macrosocial**.

A primera vista, una transacción, sea civil, comercial o política, es un hecho privado, que sólo atañe a los agentes involucrados. Al analizarlos se comprende que la transacción tiene lugar dentro de un sistema social, tal como una familia o un mercado. Por lo tanto, se rige por reglas **supraindividuales**, tanto morales como legales. Por este motivo la transacción se juzgará como legal o ilegal, y como

beneficiosa, perjudicial, o indiferente a terceros. Hay pues, al menos dos maneras de concebir una transacción: la individualista y la sistémica. También hay una tercera, según la cual los individuos en cuestión no son sino ciegas herramientas de que se vale la sociedad, la historia o el destino. Este último es el enfoque holista, globalista, o estructuralista, de lo social.

Conforme a la concepción sistémica que sustento, toda transacción, aunque ocurra sólo entre dos individuos que actúan por cuenta propia, se inserta en un sistema social. Por lo tanto, se ajusta a las características estructurales de dicho sistema. Más aun, cada individuo actúa no sólo en su propio interés, sino también como miembro de las redes sociales a las que pertenece, en particular las redes formadas por sus parientes, amigos y conocidos.

Sin el apoyo y control de estas redes, el individuo obraría de manera muy diferente. Por ejemplo, la persona sabe que si estafa en una transacción, corre el peligro de que la noticia cunda y no le quede a quién estafar. También sabe que si le hacen un favor, queda en deuda. Finalmente, sabe que le conviene cumplir ciertas convenciones y ritos, por absurdos que sean, si no quiere que se murmure sobre él. (Recuérdese el proverbio popular «Pueblo chico, infierno grande»). \*

O sea, todo individuo que pretenda seguir perteneciendo a su(s) grupo(s) social(es), cumple con los contratos que suscribe, ya con tinta indeleble, ya con tinta invisible, cuando entra en contacto con otros miembros del grupo. No hay acciones sociales totalmente libres, así como tampoco somos esclavos totales del sistema. Todas nuestras acciones, todas nuestras vidas, son libres a medias, y a medias forzadas.

El individuo totalmente autónomo que imaginaron Kant y los demás individualistas es tan ficticio como el individuo totalmente heterónomo inventado por los conductistas y demás holistas. Todos somos miembros de sistemas o redes sociales y, como tales, actuamos bajo el

peso de la sociedad y sus tradiciones. Pero a veces podemos reaccionar para modificar parcialmente la estructura del sistema.

Mi segundo ejemplo es la innovación científica. Una innovación científica es un descubrimiento o una invención que, lejos de quedar encerrada en el cerebro de un investigador, se difunde en la comunidad científica. Los holistas o globalistas, de Marx en adelante, han sostenido que quien piensa es la red o comunidad de investigadores, o aun, la sociedad en su conjunto. En cambio, los individualistas se centran sobre el investigador individual e ignoran su contexto social. Los holistas olvidan que sólo los cerebros pueden pensar; y los individualistas olvidan que nadie piensa en el vacío, que todos partimos de donde llegaron nuestros antepasados intelectuales.

La solución sistémica de este dilema fue formulada hace más de medio siglo por mi amigo Robert Merton, el fundador de la sociología científica del conocimiento. Éste sostuvo que el investigador básico (a diferencia del investigador aplicado y del técnico) trabaja impulsado por dos motivaciones, una interna y la otra externa. Ellas son la curiosidad y el reconocimiento de los pares o incluso la fama. Quien no es curioso no buscará, y por lo tanto nada encontrará. Y si no tiene esperanza de ser apreciado por sus pares, no publicará ni participará de seminarios, simposios ni congresos. Por lo tanto, ambos modos de gratificación, el interno y el externo, se complementan.

Los investigadores, igual que los parientes bien avenidos, cooperan entre sí en algunos respectos y rivalizan en otros. En suma, quien investiga es el individuo en su medio, equipo, red o comunidad, no el individuo aislado ni la sociedad como un todo. Sin embargo, esto no basta para caracterizar la investigación básica, puesto que todos actuamos en sistemas sociales, ya estimulados, ya inhibidos por otros.

El mismo Merton sostuvo que lo que caracteriza a la comunidad científica es un *ethos* muy particular. Sus notas

típicas son: desinterés, universalismo, comunismo epistémico (propiedad común del conocimiento) y escepticismo organizado. No es casual que los posmodernos nieguen todo esto y afirmen, en cambio, que todo conocimiento es local, que no hay conocimiento universal; que los investigadores, lejos de compartir sus resultados, luchan por el poder, que los anima el interés político o económico, y que lejos de ser escépticos, se inclinan ante el consenso. Naturalmente, estas curiosas tesis no circulan en las facultades de ciencias, medicina, derecho, ingeniería, ni ciencias empresariales. Circulan solamente en las facultades de letras, que están siendo erosionadas por el charlatanismo posmoderno.

Pasemos finalmente a considerar brevemente el conflicto actual entre Irak y los EE.UU. A primera vista no es sino una justa entre dos hombres fuertes, dos presidentes, uno de los cuales intenta conservar o aumentar su capital político, mientras que el otro desafía al nuevo Goliat para poder seguir oprimiendo y explotando al sufrido pueblo iraquí. Pero todos sabemos que estos líderes no obran por cuenta propia, sino que representan poderosos grupos de interés. (Más aún, todo gobernante, incluso un autócrata, gobierna en nombre de algún grupo de poder, sin cuyo apoyo sería derrocado). También sabemos que el conflicto va más allá de lo político. No habría conflicto con Irak si en este país sólo hubiera arena y cabras. Irak tiene la desgracia de poseer los segundos yacimientos petrolíferos del mundo, así como el Congo y Angola tienen la desgracia de tener muchos más diamantes que los que pueden ostentar sus mujeres.

De modo, pues, que la visión individualista de este hecho social, como si fuera una mera justa entre dos adalides, no es correcta. Los personajes de esta tragedia, sin ser instrumentos de la historia (como dirían Hegel, Marx y Tolstoi), sin ser instrumentos de fuerzas suprasociales inescrutables e invencibles, están atados a intereses económicos, políticos y culturales. Tampoco sería correcta la visión holista, según la cual los EE.UU. serían el instrumento del que se

vale la historia para llevar el progreso al mundo islámico. Esta hipótesis holista es empíricamente tan improbable como la hipótesis de que todo ocurre por voluntad divina.

La historia no tiene existencia independiente de quienes la hacen. Sin embargo, el mito holista está tan difundido, que hace poco Tony Blair, el primer ministro británico, al iniciar la etapa llamada final sobre el acuerdo final con Irlanda del Norte, declaró que sentía la mano de la historia posarse sobre sus hombros. Sin duda, *mister* Blair tiene detractores extraordinarios.

Creo que también en el caso de los conflictos políticos, la hipótesis correcta no es la holista ni la individualista, sino la sistémica. Según esta hipótesis alternativa, aunque tanto el presidente norteamericano como el dictador iraquí tienen intereses privados en el conflicto, actúan en nombre de sus respectivos grupos de poder. Sus intereses privados modulan los detalles del conflicto, tales como el calendario y la retórica. Pero estos detalles no provocan el conflicto ni lo resuelven. Tan es así, que ambos líderes están constreñidos no sólo por las opiniones públicas de sus respectivos pueblos, sino también por las Naciones Unidas, organización impersonal, que se guía por sus propias reglas, y que tiene una agenda, la que, al menos en principio, no responde a los intereses de ningún grupo o nación en particular.

En resumen, no hay individuos aislados ni totalidades que sobrevuelen a los individuos. Todos los individuos están relacionados entre sí y, en virtud de estas relaciones, constituyen, mantienen, reforman o desmantelan sistemas sociales, tales como familias, círculos de amigos, empresas, escuelas y Estados. El enfoque sistémico es, pues, más realista que sus alternativas. No es popular porque la realidad es muy impopular, tanto entre los teóricos holistas como entre los individualistas.

Pasemos ahora de la ontología a la gnoseología de lo social. Las tres concepciones más difundidas acerca de la mejor manera de estudiar lo social son la empirista, la idea-

lista y la realista. El observador empirista o positivista *caza* datos y los *acumula*, y a lo sumo se atreve a formular *generalizaciones empíricas y correlaciones estadísticas*. En *cam-*bio, el idealista hace conjeturas acerca de los intereses y las creencias, intenciones y decisiones de los agentes, hipótesis que no se molesta en contrastar con los datos.

Sólo el realista parte de datos o de hipótesis y los transforma en problemas, concibe nuevas hipótesis para resolverlos, y diseña o ejecuta observaciones o experimentos para ponerlos a prueba. Dicho sea de paso, se ha venido haciendo experimentación social desde hace más de medio siglo. El primer libro sobre el tema, el de Ernest Greenwood, se publicó en los años 40. Hoy hay toda una falange creciente de psicoeconomistas experimentales, tales como Vernon Smith, Daniel Kahneman y Richard Thaler.

El positivista *sólo* se interesa por lo visible y al idealista sólo le interesa lo invisible. Sólo el realista intenta relacionar lo visible con lo invisible, a condición de que lo invisible sea accesible vía indicadores claros y comprobables, tales como el PBI (Producto Bruto Interno), indicador de la intensidad de la actividad económica, y el índice de Gini, indicador de la desigualdad de ingresos. Sólo el realista busca mecanismos sociales, tales como el conflicto, la *cooperación*, la división de trabajo, la segregación, la concentración de poder y la formación de coaliciones.

Veamos cómo funcionan las tres concepciones mencionadas en los casos considerados anteriormente. Empecemos por la transacción. Supongamos que ustedes me vendiendo un billete de banco al profesor Sobrevilla. El positivista se limita a registrar el hecho, y el idealista de la escuela interpretivista o hermenéutica «interpreta» este hecho como le parece, sin molestarse por poner a prueba su «interpretación», la que no es sino una conjetura más o menos plausible.

¿Qué conjeturas se pueden hacer en ausencia de información accesoria? Tantas como produzca la imaginación. Por ejemplo, se puede imaginar que le he dado el billete al

profesor Sobrevilla en pago por un servicio prestado, tal como asistir a esta conferencia, o que estoy saldando una deuda, o que hago un pago a cuenta de un servicio a prestar, o que pago bajo amenaza, o que estoy intentando sobornarlo, etc. Cada una de estas es una hipótesis que exige comprobación. Y ésta es difícil, y poco menos que imposible en el caso de personas que ya no viven. Este es un problema peliagudo, sobre todo cuando los personajes estudiados ya no están vivos.

Pasemos ahora a la innovación. Un buen ejemplo del proceso mesosocial de innovación científica es el nacimiento de la teoría cuántica moderna entre 1924 y 1930. El examen más somero de este episodio le da la razón a Merton. Por lo pronto, dicha teoría es universal: vale tanto en Perú como en China. Segundo, ella nació del deseo desinteresado de explicar la existencia misma de los átomos y de los fotones, imposible según la electrodinámica clásica. Tercero, la mecánica cuántica fue un esfuerzo cooperativo de unos diez investigadores que se comunicaban entre sí sus problemas, conjeturas y sus resultados a medida que éstos iban emergiendo. (Tan pocos eran, y tan reciente fue ese proceso, que me he visto o escrito con la mitad de ellos). Cuarto, esos individuos buscaban la crítica de sus pares, así como de científicos de la generación anterior, en particular Bohr, Einstein y Lorentz. Quinto, ninguno de ellos sospechó que la teoría terminaría por rendir frutos prácticos, tales como el microscopio electrónico, la computadora electrónica y la bomba nuclear. En resolución, los fundadores de la física cuántica actuaron tal y como lo afirma Merton: impulsados por la curiosidad y por el deseo de alcanzar el reconocimiento de sus pares.

Abordemos ahora el caso macrosocial del conflicto entre EE.UU. e Irak. Por supuesto que hay que describir las acciones y las palabras de los políticos, los despliegues de tropas, y los sufrimientos de los iraquíes que no pertenecen al círculo áulico del dictador. El observador puede formar conjeturas sobre las intenciones de los actores, pero no tiene manera de comprobarlas, ya que sólo tiene acceso

a los discursos de los políticos, y los discursos políticos ocultan tanto como revelan. Hay que intentar explicar sus actos, y una explicación propiamente dicha consiste en poner al descubierto los mecanismos principales. En este caso ellos son la lucha por el petróleo, la lucha por el control geopolítico de la cuenca del Golfo Pérsico, y por los intereses a corto plazo de las compañías petrolíferas y del actual Gobierno israelí.

La Bolsa de Valores y el grifo de gasolina suministran indicadores más objetivos, y por lo tanto fidedignos, de los intereses en juego, que el estudio psicológico a distancia de los personajes más visibles. A propósito, durante la Guerra del Golfo Pérsico, en 1991, un profesor de psiquiatría de una prestigiosa universidad norteamericana hizo el diagnóstico psiquiátrico a distancia del dictador Saddam Hussein, afirmando que era un psicópata. No se sabe si le envió la cuenta por la consulta no solicitada.

La moraleja es obvia: el positivismo es ramplón y el idealismo es estratosférico. Sólo el realismo puede conducir a resultados científicos, al promover la investigación de los mecanismos invisibles del mundo visible.

Abordemos ahora otros tres problemas sociales: la relación entre productividad y salud, el origen de las desigualdades sociales, y el efecto de las inversiones extranjeras sobre el desarrollo nacional. Estos tres problemas interesan tanto a la ciencia básica como a la sociotécnica y a la filosofía de las ciencias y técnicas sociales.

El primero de los problemas mencionados, a saber, la relación entre productividad y salud, fue objeto de la conferencia que pronunció el historiador económico Robert Fogel, al recibir el premio Nobel de Economía en 1993. Esa conferencia se titula «Crecimiento económico, teoría de la población y fisiología: Impacto de los procesos a largo plazo sobre el diseño de políticas económicas». El tema abarca, pues, cuatro campos: demografía, epidemiología, macroeconomía y política socioeconómica. Esta interdisciplinaridad basta para acuciar la curiosidad del

epistemólogo, en particular porque refuta la creencia de que los distintos campos del conocimiento de lo social son autónomos.

El problema que investigó Fogel durante décadas es la relación entre productividad y crecimiento económico por un lado, y salud por otro. Este es un tema tabú para los economistas, quienes a lo sumo sólo ven la relación entre productividad y técnica. Sin embargo, el análisis de los datos estadísticos sobre nutrición, estatura, peso, morbilidad y mortalidad, muestra un cuadro más completo y mucho más trágico. Por ejemplo, en la época de la Revolución Francesa de 1789, el consumo calórico medio de los trabajadores franceses era de 2.000 calorías. O sea, estaban desnutridos. Esto explica el que la estatura media y el peso medio de los hombres franceses fuera solamente de 163 cm. y 50 kg., respectivamente. El 10% más pobre carecía de energía para trabajar, y el 20% siguiente sólo tenía la energía suficiente para hacer trabajos ligeros durante menos de tres horas diarias. Esto explica el hecho de que uno de cada cinco habitantes de Francia, y lo mismo de Inglaterra, fueran mendigos profesionales.

El mejor predictor de los riesgos de morbilidad y mortalidad es el llamado *bodymassindex*, o BMI. Este es igual al peso  $p$  del individuo en kilogramos, dividido por el cuadrado de la estatura en metros cuadrados:  $BMI = p/e^2$ .

Si se hace el gráfico de la mortalidad o de la morbilidad, que son prácticamente iguales, se encuentra una curva en U. El mínimo está aproximadamente en 25 kilos por metro cuadrado. Los muy bajos y gordos tienen una alta mortalidad; lo mismo los muy altos y flacos. (Mi BMI es 20 kg/m<sup>2</sup>.) Estos son resultados de estadísticas acumuladas por las fuerzas armadas británicas y francesas durante más de doscientos años. Este resultado fue confirmado hace poco, por un amplio estudio epidemiológico publicado en 1998.

En resolución, una persona mal formada debido a una nutrición deficiente, vive poco, se enferma a menudo y produce poco. Si los estadistas neoliberales y los econo-

mistas del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial se enteraran de esto, acaso no aconsejarían recortes en los servicios de salud pública. ¡Cuerpo sano en República sana!

Acabamos de ver algunos resultados biológicos de la desigualdad socioeconómica. Ahora preguntemos cómo se distribuye geográficamente la desigualdad socioeconómica. Un estudio reciente es el publicado por los economistas Deininger y Squire, en 1996, en la *World Bank Economic Review*. Esta investigación, hecha sobre 120 países, arroja un resultado que sorprenderá a más de un latinoamericano, y al que ya me he referido anteriormente en estas lecciones. Resulta que América Latina es la región en la que impera la mayor desigualdad de ingresos en el mundo. En lo que respecta a justicia social, los latinoamericanos estamos peor que África, la que a su vez está peor que Asia; a ésta le siguen Norteamérica y Europa Occidental. Con todas sus taras políticas, económicas y culturales, el ex imperio soviético fue la región con menor desigualdad social, si hemos de creer las estadísticas que suministraba.

¿Cuáles son los mecanismos que producen la desigualdad social, en particular la desigualdad injusta, la que perjudica a los excluidos, al impedirles el acceso a bienes que son o podrían ser públicos. Mi amigo, el socioeconomista e historiador social Charles Tilly<sup>27</sup>, acaba de dedicarle un libro importante a este tema central. En él, Tilly propone cuatro mecanismos de formación y perpetuación de la desigualdad social, ninguno de los cuales es biológico, en particular, genético. Ellos serían: explotación, acaparamiento de oportunidades, emulación y adaptación. Veamos.

Explota por supuesto quien se aprovecha del prójimo. Un ejemplo clásico es el contrato de trabajo sin supervisión sindical ni estatal, como ya lo notó Adam Smith en su clásico *La riqueza de las naciones*, de 1776. En él escribió

un párrafo que los neoliberales se cuidan de citar. Dice más o menos así: El salario que devenga el trabajador depende del contrato que haga con su patrón; pero no es difícil prever cuál de las dos partes será la aventajada en la disputa en toda ocasión, y forzará a la otra a aceptar sus condiciones. Los patrones, por ser menos en número, pueden combinarse entre sí mucho más fácilmente que los trabajadores. Además, la ley autoriza o al menos no prohíbe sus combinaciones, en tanto que prohíbe la de los trabajadores. (En efecto, en 1776 los sindicatos obreros estaban prohibidos en Inglaterra.) En definitiva, el libre contrato es una ficción a menos que rija entre iguales.

El segundo mecanismo que menciona Tilly es el acaparamiento de oportunidades. Acapara oportunidades de empleo o de ganancia quien aprovecha la oportunidad para erigir una valla en torno a su grupo o a su propiedad, a fin de excluir a los demás y así imponer sus propias condiciones. Por ejemplo, la familia inmigrante que domina un oficio calificado, poco ejercido en su nueva tierra, se rodea de compatriotas. Todos juntos forman una especie de mafia que monopoliza el oficio. (Por ejemplo, en mis tiempos el oficio de pocero en Buenos Aires y sus alrededores estaba monopolizado por calabreses). Si el grupo prospera, explota a otros que trabajan en el mismo ramo.

Al combinarse los dos mecanismos de desigualdad, ésta se hace perdurable e incluso hereditaria. Con las naciones ocurre algo similar: las naciones que se especializan en productos manufacturados que requieren técnicas avanzadas, pueden acapararlos en el mercado mundial, al menos por un tiempo, e intercambiarlos ventajosamente por materias primas y productos agropecuarios de mucho menor precio. También en este caso la desigualdad puede perdurar.

Los otros dos mecanismos estudiados por Tilly, la emulación y la adaptación a nuevas circunstancias, son obvios. A ellos recurrimos todos los vertebrados superiores. Pero la diferencia entre el hombre y los demás animales, en este respecto, es que entre nosotros el resultado es la aparición o el mantenimiento de barreras sociales, con la consiguiente

27 Ver Tilly, Charles (2000) *La desigualdad persistente*. Buenos Aires, Manantial. Asimismo: del mismo autor, (1984) *Grandes estructuras, procesos amplios, comparaciones enormes*. Madrid, Alianza Editorial S.A. (N del E).

lucha por el poder. Es verdad que hay otros primates, tales como los babuinos de pradera y los chimpancés, que se organizan jerárquicamente y se disputan el poder. Pero en su caso el poderoso es desafiado constantemente, mientras que en el nuestro las relaciones de poder económico, político y cultural rigen entre individuos CON medios muy dispares: están sometidos a controles legales, políticos y culturales tan eficaces, que se tornan perdurables.

Finalmente, abordemos un problema candente: el de si las inversiones extranjeras promueven el crecimiento económico de LOS países periféricos, como los llamó Raúl Prebisch<sup>28</sup>, el creador de la CEPAL (y mi padrino laico). Tanto el sentido común como la ideología neoliberal dicen que la inversión extranjera es beneficiosa para ambas partes. Pero la investigación del problema, que se ha venido haciendo sólo en las dos últimas décadas, pone en duda esta opinión intuitiva. Resulta que el efecto inicial de una inversión extranjera es, en efecto, positivo, porque crea algunos puestos de trabajo, transfiere técnicas y contribuye a difundir una visión moderna del mundo, o al menos estimula el consumo de productos anteriormente desconocidos en el país.

Pero los efectos benéficos de la inversión extranjera son temporarios, así como marginales, en comparación con sus efectos perversos permanentes. Entre estos efectos perversos parece figurar la desocupación, la sobreurbanización, el aumento de la desigualdad de ingresos, la inquietud social, y por supuesto, el refuerzo de la dependencia nacional. Estos SON los resultados de dos estudios publicados en el 96 y 98, en el *American Journal of Sociology*. Las correlaciones estadísticas son claras: las inversiones extranjeras masivas frenan el desarrollo, no la estimulan a largo plazo. Pero aún no se conocen bien los mecanismos sociales subyacentes, y sin adivinar mecanismos es imposible dar explicaciones propiamente dichas.

Finalmente, nótese que ninguno de los autores de los estudios citados sigue a los clásicos. En particular, esos estudiosos no son marxistas ni weberianos. Son simplemente científicos del siglo XX, época caracterizada por problemas sociales nunca experimentados antes, tales como guerras mundiales, sobrepoblación, desocupación masiva y crónica, enorme concentración de poder económico y político, el conflicto norte-sur, y el deterioro ambiental causado por el sobrecultivo. Estos problemas fueron descuidados o aun desconocidos, tanto por Marx como por Weber. Quien sólo estudia a los clásicos no hace ciencia, sino historia de las ideas científicas.

Este análisis somero que acabo de hacer, de media docena de problemas sociales de actualidad, no ha sido holista ni individualista. En efecto, no he invocado a la Sociedad ni a la Historia, escritas con mayúscula. Sólo me he referido a individuos que interactúan dentro de sistemas sociales y que en la mayoría de los casos, los preceden. Tampoco he fantaseado sobre las probabilidades y utilidades subjetivas de acontecimiento alguno. No lo he hecho porque lo social, aunque lleno de accidentes, es más causal que aleatorio. Y también porque el observador rara vez puede estimar la utilidad que el sujeto asigna al resultado de sus acciones. Por ejemplo, nadie puede evaluar las utilidades que reportan a sus protagonistas las acciones sucesivas del conflicto americano-iraquí, y menos sus probabilidades. No nos hemos valido del enfoque de la elección racional ni del que trata a la persona como si fuera un mero tornillo de una máquina inescrutable.

El enfoque adoptado ha sido el sistémico. Para detalles me remito a mis libros recientes, *Buscar la filosofía en las ciencias sociales* (Siglo XXI, 1999), *Las ciencias sociales en discusión* (Sudamericana, 1999) y *Las relaciones entre la sociología y la filosofía* (Edaf, 2000). Conforme al enfoque sistémico, para entender al individuo hay que observarlo o imaginarlo actuando en las redes sociales a las que pertenece; y para entender las redes o sistemas, hay que admitir que son creadas, mantenidas o reformadas por la

28 Prebisch escribe la presentación de: Bunge, Mario (1982) *Economía y filosofía*. Madrid, Tecnos, S.A. (N del E).

acción individual, ya personal y espontánea, ya concertada y calculada.

El mismo enfoque sistémico muestra que en el caso humano, lo biológico, lo económico, lo político y lo cultural, aunque distintos, están unidos e interactúan entre sí. Esto es así, al punto de que en todo el Tercer Mundo se da el ciclo infernal siguiente: Pobreza  $\rightarrow$  Desnutrición & Ignorancia, las que a su vez causan marginalidad, anomia y desocupación, la que genera pobreza. Este es un ciclo infernal que se observa en todo el mundo, tanto desarrollado como subdesarrollado.

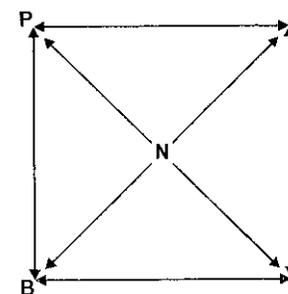
Siendo así, ninguna medida estrictamente económica puede resolver ningún problema económico de envergadura. Esto ya lo señaló el gran John Stuart Mill en su autobiografía. Sin embargo, esto es desconocido por los economistas que recomiendan planes de «reajuste» económico sin importarles los desastrosos efectos colaterales que suele tener su aplicación. Por ejemplo, los sociólogos de la delincuencia han encontrado que la tasa de delincuencia aumenta con la tasa de desocupación: cuando no hay desocupación hay un pequeño número de delincuentes, pero esa tasa crece linealmente. De modo, pues, que cuando el alcalde de la ciudad de New York se jactó de que la delincuencia disminuyó notablemente gracias a que había multiplicado el número de policías en las calles, mintió. La delincuencia disminuyó en New York en la década de 1990 porque aumentó la ocupación. La prueba está en que en otras ciudades de EE.UU., donde no aumentaron los policías, también disminuyó la delincuencia.

La moraleja práctica que se sigue de la relación lineal entre delincuencia y desempleo es que, para combatir el crimen, es mucho más eficaz y humano crear empleos que perseguir a los delincuentes y endurecer el Código Penal.

Análogamente para disminuir la tasa de natalidad, la medida más eficaz no es la esterilización ni la penalización de la procreación. A la larga, la medida más eficaz es elevar el nivel de vida: hacer que la gente gane más y goce de servicios sociales.

Dado que todos los subsistemas de la sociedad, aunque diferentes, interactúan fuertemente entre sí, la fragmentación actual de las ciencias sociales es artificial y es un obstáculo a su desarrollo. Examinemos brevemente el mecanismo.

Les voy a proponer la siguiente hipótesis: los hechos sociales son multidimensionales. Todo hecho social de alguna envergadura tiene aspectos ambientales, biopsicológicos, económicos, políticos y culturales. En otras palabras, tenemos un cuadrado en cuyo centro está la naturaleza N; sus vértices son los aspectos biopsicológico B, económico E, político P y cultural C, y hay flechas para todas partes<sup>29</sup>.



Este esquema sugiere buscar cadenas causales entre acontecimientos de cada una de las cinco categorías. Por ejemplo, un acontecimiento ambiental que tiene un efecto biológico, el que a su vez tiene un efecto económico, el que a su vez tiene un efecto político, el que a su vez tiene un efecto cultural:  $N \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow P \rightarrow C$ . Puesto que son cinco los factores, hay factorial de cinco permutaciones:  $5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$ . O sea, hay 120 cadenas causales posibles como la mencionada. Demos algunos ejemplos.

(1)  $N \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow P \rightarrow C$ . Una sequía aguda y prolongada, como la que sufrieron en su tiempo Sumeria y dos

<sup>29</sup> A este respecto puede consultarse: Bunge, Mario (2004) *Mito, hechos y razones. Cuatro estudios sociales*. Buenos Aires, Sudamericana S.A. (N del E).

milenios después los mayas, arruinó su producción y economía, la que causó hambrunas, las que agudizaron conflictos políticos y empobrecieron la cultura.

- (2)  $B \rightarrow E \rightarrow P \rightarrow C \& N$ . Una peste o plaga que mata una gran parte de la población, concentra la riqueza en unas pocas familias, las que aumentan su poder político y las hace mecenas de un nuevo movimiento cultural, tal como ocurrió con el Renacimiento florentino. El ambiente es afectado por la urbanización provocada por la prosperidad del comercio.
- (3)  $E \rightarrow B \rightarrow P \rightarrow C \& N$ . Un acontecimiento económico tiene efectos biológicos; los que, a su vez, tienen efectos políticos; los que, a su vez, tienen efectos culturales. Por ejemplo, la Revolución Industrial de mediados del siglo XVIII aumentó la pobreza de los trabajadores, la que hizo descender su bienestar biológico, lo que radicalizó eventualmente su orientación política, lo que promovió una cultura de protesta. El ambiente fue afectado por la contaminación industrial y, sobre todo, por la extensión de las tierras de pastoreo para la producción de lana destinada a la industria textil. Recuerden que en Escocia y en el norte de Inglaterra expulsaban a los campesinos de las tierras comunales para meter ovejas.
- (4)  $P \rightarrow B \xrightarrow{*} E \rightarrow C \& N$ . Un acontecimiento político tiene efectos biológicos; los que, a su vez, tienen efectos económicos; los que, a su vez, tienen efectos culturales y ambientales. Por ejemplo, una política neoliberal causa el deterioro de la salud pública al disminuir los gastos en salud pública, lo que disminuye la productividad de la fuerza de trabajo, factores ambos que aumentan la deserción escolar. El ambiente es afectado por la proliferación de asentamientos humanos, la defecación al aire libre y la tala de bosques.
- (5)  $C \rightarrow B \rightarrow E \quad P \& N$ . Un proceso de este tipo comienza con un evento cultural, el que tiene un efecto biológico, el que tiene un efecto económico, el que tiene efectos políticos y ambientales. Por ejemplo, una campaña

sanitaria mejora la salud de un grupo, lo que tiene un impacto económico favorable; lo que, a su vez, refuerza el poder político del grupo. El aire y el suelo mejoran por la disminución de las enfermedades.

La interdependencia de los cinco factores en cuestión es la base material del enfoque integrativo de los problemas sociales, así como del diseño de políticas socioeconómicas equilibradas. Ahora bien, hay dos variantes del enfoque integrativo, el multidisciplinario y el interdisciplinario. O sea, la integración de disciplinas se puede lograr de dos maneras: «sumando» o «multiplicando» ciencias. Veamos algunos ejemplos.

El primer ejemplo de multidisciplinariedad que conozco es el gran tratado *Al-Muqaddimah* del sabio tunecino Ibn Jaldún, escrito hacia 1377. Creo que Ibn Jaldún fue el único científico social de la Edad Media. Su tratado fue un compendio de geografía, sociología urbana y rural, politología, economía y culturología. (Fue traducido al español y publicado hace unos años por el Fondo de Cultura Económica, aunque debo decir que esa traducción difiere bastante de la traducción inglesa que yo he manejado).

En tiempos modernos se le acercan a Ibn Jaldún en amplitud de visión, solamente unos pocos grandes científicos: Alexis de Tocqueville, Karl Marx, Max Weber, Fernand Braudel y Michael Mann.

Otro ejemplo de multidisciplinariedad necesaria es el estudio de la ciencia y de la técnica, el que es acometido por filósofos, sociólogos, antropólogos e historiadores de la ciencia.

Un ejemplo particularmente llamativo de ausencia de multidisciplinariedad en el enfoque de un problema que clama por ella, es la receta economicista del Banco Mundial y del Fondo Monetario Internacional, llamada Consenso de Washington. Esta receta, igual para todos los países, independientemente de su historia, recursos y aspiraciones, fue pensada por funcionarios que nunca oyeron hablar de la interdependencia de la salud, la educación, la producti-

vidad, la democracia y el medio ambiente. Tampoco se enteraron de la existencia de la socioeconomía, la sociología política, la historia económica, ni otras interdisciplinas sociales. O sea, esos burócratas profundamente ignorantes tuvieron la osadía de decirle al mundo cómo debe vivir. Semejante arrogancia sólo se equipara a la de los fanáticos religiosos y líderes totalitarios.

La receta en cuestión, el Consenso de Washington, es harto conocida porque la sufren miles de millones de seres humanos. Consiste en imponer desde arriba el libre cambio, la privatización de todas las empresas y servicios estatales y la reducción de los servicios sociales, con la promesa infundada de prosperidad para todos. El que esta receta sea eficaz o no, no parece interesarles a los ideólogos del Consenso de Washington, quienes nunca llevan la cuenta de sus éxitos y menos aún de sus fracasos. Nunca nos dicen, al cabo de unos años, dónde han tenido éxito y dónde han fracasado. Esto es explicable, porque el dogmático no investiga, sino que receta, predica, fabrica o repite consignas y las aplica.

En este caso, la unidisciplinaridad inherente al enfoque sectorial economicista viene combinada con el desprecio por la gente y por los datos empíricos, desprecio que caracteriza a la ignorancia del método científico.

En algunos casos no basta la multidisciplinaridad, sino que se impone la interdisciplinaridad. Hace un momento mencioné las investigaciones de Fogel, que le llevaron un par de décadas y le valieron el premio Nobel. Fogel es más conocido por otro trabajo muy diferente, *Time on the Cross*. En él mostraba que las plantaciones del sur de los EE.UU., antes de la Guerra Civil norteamericana, eran muy rentables. O sea, que la esclavitud no siempre desapareció como creían tanto Marx como Weber, porque había dejado de ser rentable, como debe de haber pasado en las postrimerías del Imperio Romano. En los EE.UU. era muy rentable y desapareció por la fuerza de las armas.

¿Cómo se forma una interdisciplina? Hay dos estrategias: generalización y fusión. En el primer caso, se constru-

ye un campo de investigación, o una teoría general, que abarca más de un campo y que incluye ideas unidisciplinarias como casos particulares. Ejemplos: la mecánica newtoniana, que se aplica por igual a cuerpos celestes y terrestres; la electrodinámica, que trata de los campos eléctricos y magnéticos, así como la luz; la mecánica cuántica, que vale tanto para electrones y protones, como para átomos, moléculas y cristales; y la biología evolutiva y la biología molecular, que valen para todos los organismos.

No conozco ejemplos similares exitosos en las ciencias sociales. Es verdad que Marx intentó construir una teoría social general. Pero no lo logró porque sobreestimó la economía, la cultura y la política, y redujo el entorno natural a un conjunto inagotable de materias primas. Y aunque la teoría de la elección racional tiene pretensiones imperialistas, que yo sepa no ha explicado ningún hecho macrosocial, tal como la desocupación masiva, el ciclo económico, el conflicto étnico en plena globalización, ni la difusión mundial de la cultura chatarra al mismo tiempo que las ciencias florecen como nunca. La teoría de la elección racional no puede explicar estos hechos macrosociales porque todos ellos tienen propiedades emergentes, supraindividuales, y ninguno de ellos ha resultado de elecciones racionales. Por ejemplo, ni la hiperinflación que arruinó a Alemania y Austria después de la Primera Guerra Mundial, ni la Gran Depresión que duró de 1929 a 1939, fueron decretadas por ministros de Finanzas, ni instigadas por grandes magnates.

La segunda estrategia para construir teorías interdisciplinarias, la fusión, es la que se utilizó cuando se fundaron las interdisciplinas siguientes: el estudio de materiales, la magneto-hidrodinámica, la bioquímica, la biología evolutiva del desarrollo, la ecología humana, la neurociencia cognitiva, la neurolingüística, la psicoeconomía, la psicología social, la socioeconomía, la sociología política, la sociolingüística, la sociología del derecho, la sociología médica, y otras.

En todos estos casos, se partió de un par de campos existentes y se construyó puentes entre ellos. Estos puen-

tes interdisciplinarios pueden ser leyes o indicadores. Un puñado de ejemplos aclarará este punto.

Biosociología: hay una correlación positiva entre morbilidad y pobreza. Socioeconomía: hay una correlación positiva entre productividad e ingreso. Sociología política: el estado de bienestar modera a la izquierda política y desarma a la derecha. Economía política: la globalización da lugar a controles supranacionales y sistemas de consulta antidemocráticos. Sociología del derecho: a medida que las sociedades se vuelven más complejas, el derecho civil cobra mayor importancia que el derecho penal (ley de Durkheim).

Pasemos ahora de las ciencias sociales a las sociotécnicas, en particular las llamadas ciencias empresariales. Para mí no son ciencias, sino técnicas, sin que esto implique ningún desprecio, porque una técnica puede ser artesanal o bien científica, como lo son la medicina y la ingeniería.

Las llamadas ciencias empresariales son necesariamente multidisciplinarias e interdisciplinarias, porque tratan de organizaciones. Y éstas tienen composiciones heterogéneas y estructuras cambiantes, y están sumergidas en entornos igualmente heterogéneos y cambiantes, que tienen componentes económicos, políticos y culturales, y dependen críticamente del entorno.

Por ejemplo, el gerente de una fábrica de juguetes tiene que averiguar si la gente sigue teniendo hijos; qué juegos atraen a los niños de hoy a distintas edades; qué porcentaje de adolescentes disponen de dinero de bolsillo; qué porcentaje de adultos juega a algo; qué impacto social y ambiental tiene la manufactura de juguetes, etc. En ciertos países el gerente de una fábrica de juguetes también tiene que estar al tanto de la política, y tiene que conocer el porcentaje de soborno que se estila.

A propósito, los norteamericanos no tuvieron mucho éxito en comprar empresas argentinas cuando las puso a la venta el Gobierno de Menem. Se dijo que el motivo de esto es que los funcionarios argentinos pretendieron una coima

del 20 ó el 25%, y según la ley contable de EE.UU., a las empresas norteamericanas les está prohibido incluir un renglón de gastos varios: tiene que especificar la naturaleza de los gastos. En cambio, las leyes sobre contabilidad que rigen en España e Italia no son tan rigurosas. Esto explica el que tantos españoles e italianos compraran empresas argentinas.

En suma, en una empresa mediana o grande se necesita conocimiento psicológico, demográfico, sociológico, económico, político, culturológico e ingenieril. Por esto conviene encarar las llamadas ciencias empresariales como nudos de convergencia de varias disciplinas, en lugar de reducirlas a la contabilidad y el *marketing* por el mismo motivo conviene fundamentarlas sobre las ciencias sociales básicas, tales como la sociología y la economía, así como sobre ciencias biosociales, tales como la demografía, la epidemiología y la psicología social.

En resumen, las fronteras entre las ciencias y técnicas sociales son en parte artificiales, porque todo hecho social importante es multidimensional: es a la vez biológico, económico, político, cultural y ambiental. Por consiguiente, debemos cruzar fronteras toda vez que un estudio unidisciplinario resulte insuficiente. Por este motivo, nuestras universidades debieran de formar especialistas capaces de transgredir esas fronteras, sin por ello convertirse en diletantes o aficionados. Un buen pasaporte para cruzar las fronteras entre las disciplinas es la filosofía, porque la filosofía permite o estimula adoptar puntos de vista generales, que valen en todos los campos de la investigación y de la acción. Un ejemplo de ello es el enfoque sistémico, nacido en la filosofía.

La conferencia de hoy me ha parecido muy interesante y resume algunas de las últimas investigaciones que el profesor Bunge está haciendo en el campo de las ciencias sociales. Hay que enfatizar que ha realizado una labor de investigación muy minuciosa, porque aunque ya existían una serie de trabajos generales sobre epistemología de las ciencias sociales, no había trabajos como los suyos que hayan realizado un análisis tan detallado sobre este tema.

Tengo esta impresión por los positivos comentarios que estos trabajos han recibido de autores muy destacados en este campo que muestran la buena recepción que los últimos libros de Bunge han tenido, porque en realidad no es uno sino una serie de cuatro libros los que ha dedicado al tema de la filosofía y las ciencias sociales.

Quisiera formularle ahora tres preguntas. La primera de ellas es la siguiente: si él conoce un planteamiento hecho por Immanuel Wallerstein y un grupo de expertos como un informe para la Fundación Gulbenkian para la Reestructuración de las Ciencias Sociales que se titula *Abrir las ciencias sociales* (México: Siglo XXI, 1996). El planteamiento de Wallerstein sostiene entre otras cosas que los factores de poder, la dominación de Occidente sobre otras culturas, ha tenido un impacto muy fuerte en la formación de las ciencias sociales, sobre todo, a partir del siglo XVIII, y claro está, en la época en que las ciencias sociales se constituyen como tales, o sea, en el siglo XIX.

Sostiene también que este hecho ha dado lugar a que las ciencias sociales tengan hoy en día un estatuto epistemológico parroquial que depende en mucho de esta

situación. Por ello, este libro plantea que habría que realizar un trabajo de descolonización y replanteamiento de las ciencias sociales. Wallerstein sostiene, por ejemplo, que lo que lo anterior significa «es que la empresa de inspeccionar nuestras premisas teóricas en busca de supuestos a priori no justificados, es eminentemente válida y constituye, en muchos sentidos, una prioridad para las ciencias sociales en la actualidad» (p. 61). Hay, pues, que abrir las ciencias sociales en este y en otros sentidos. En 1978, Engelbert Mveng, un conocido catedrático africano, publicó un artículo titulado «De la sumisión a la sucesión», en que escribía: «Hoy el Occidente concuerda con nosotros en que el camino hacia la verdad pasa por numerosos caminos distintos de los de la lógica aristotélica o tomista, o de la dialéctica hegeliana. Pero es preciso descolonizar las propias ciencias sociales y humanas». (pp. 61-62).

Y con un ejemplo concreto de lo que esto podría significar Wallerstein escribe:

«Existen visiones alternativas de, conceptos tan fundamentales para las ciencias sociales como poder o identidad. En una serie de discursos no occidentales pueden detectarse concepciones y lógicas que proponen que el poder es transitorio e irreal, o que la legitimación debe provenir del contenido sustantivo y no del procedimiento formal. Por ejemplo, la aplicación por el budismo mahayana del concepto de «maya» referido al Estado, los poderosos y los clanes dirigentes desmiente la omnipresencia de la lógica de poder que predomina en los discursos monoteístas. El concepto taoísta del «camino» legítimo (tao) entiende la legitimación como una asociación existencial con las realidades caóticas, más allá de la legitimación burocrática del confucianismo. En cuanto a la identidad, los adeptos del budismo mahayánico creen que la identidad no es tan útil y debe ir siempre acompañada por una aceptación de las otras comunidades. En el Caribe (y en otras regiones afroamericanas) las fronteras entre las formas lingüísticas religiosas y musicales, por un lado, y las categorías etnoraciales, por el otro, siempre han sido muy fluidas y los individuos las cruzan con bastante facilidad» (pp. 62-63).

Entonces, la primera pregunta sería si el profesor Bunge conoce este planteamiento de Wallerstein y qué piensa de él; o si realmente cree que el destino de las ciencias en general y el de las sociales en particular está ligado a la forma que ellas han adoptado en el caso de occidente.

La segunda pregunta concierne a lo que el doctor Bunge denomina una técnica social, el derecho. El ejemplo que él ponía en otra ocasión sobre la forma de plantear los problemas de esta concepción del derecho como una técnica social de control y modificación de la conducta, es el siguiente: si de lo que se trata es de saber cuán eficaz es en tanto instrumento de control de la conducta una ley que condena las violaciones de niños o de mujeres, entonces habría que hacer un estudio que parta de distintas disciplinas y que permita esclarecer las causas de estas violaciones. Conocidas estas causas se puede emitir un paquete de leyes que se refieran no sólo al hecho concreto —las violaciones— sino también a los factores sociales que las determinan. Este es un planteamiento que se sitúa un poco en el campo de la sociología del derecho. Pero yo quisiera preguntarle al profesor Bunge cómo concibe problemas jusfilosóficos de otra índole: los problemas a los que Alf Ross denomina como problemas jusfilosóficos típicamente normativos. Por ejemplo, cómo concibe el ponente la interpretación de las normas, si a su lado considera la aplicación de principios, etc. ¿A qué criterios atenerse en este caso? Yo encuentro que un problema como éste está mucho menos ligado a una concepción del derecho como técnica social que la propuesta por el profesor Bunge.

La última pregunta concierne al planteamiento que el día de hoy nos ha expuesto el ponente por oposición a los enfoques individualista y holista. El doctor Bunge sostiene que el mejor planteamiento sería el sistemista, que tiene en cuenta, por una parte, el ambiente en que el ser humano se mueve y, por otra parte, los cuatro sistemas que Bunge distingue: el biológico y psicológico, el económico, el político y finalmente el sistema cultural.

Mi pregunta es si estos cuatro sistemas tienen siempre la misma importancia o si en ciertos casos particulares unos

adquieren mucha más importancia que otros, porque, por ejemplo, en el caso que él nos ha planteado, el del conflicto entre Estados Unidos e Irak, uno tiene la impresión de que los factores económicos tienen mucha más importancia que los biológicos/psicológicos y que los culturales y que los factores económicos determinan, asimismo, a los factores políticos. Estas son las preguntas que quería plantear. Muchas gracias.

No conozco ese trabajo de Wallerstein. Conozco otros del mismo historiador social, en particular su trabajo inicial, el que lo lanzó a la fama: *El sistema mundial*<sup>30</sup> que me pareció magistral. Debo señalar, sin embargo, que últimamente Wallerstein ha tenido la tendencia a querer explicarlo todo en la historia contemporánea, a partir del descubrimiento de América, en términos del lugar que ocupan las naciones en el sistema mundial. Este aspecto es importante, pero no es el único. Me parece que no hay una explicación única. Creo que las explicaciones de los hechos sociales tienen que ser multifactoriales (multidimensionales, multicausales).

Además, parecería que Wallerstein creyera que las ciencias sociales son homogéneas, que hay muy poca diversidad. Pero esto vale solamente para la microeconomía: en este terreno domina una escuela, la neoclásica, que ignora la política, la cultura y el entorno. No se ve la misma homogeneidad en las demás ciencias sociales. Por ejemplo, no se la ve en la sociología, en la antropología, en la historiografía, ni en la politología. En todas estas disciplinas hay una multitud de escuelas.

En cuanto a que todas las ciencias sociales son occidentales, sí, todas las ciencias modernas son occidentales. El Oriente no produjo ninguna ciencia que no fuese un desarrollo de conocimientos occidentales. Por ejemplo, la

matemática islámica fue un desarrollo muy menor de la griega. Es verdad que la palabra *álgebra* es de origen árabe, pero los llamados árabes (que eran casi todos mesopotamios o españoles) no desarrollaron el álgebra. El álgebra elemental que aprendemos en la escuela secundaria fue creada en el Renacimiento tardío y a comienzos de la Edad Moderna por Tartaglia, Cardano, Descartes, y otros europeos.

Roshdi Rashed, el distinguido historiador SIRIO de la matemática, concluyó, muy a pesar suyo, que el mundo árabe no creó matemática original, y que toda la ciencia moderna nació en Europa. Desde el punto de vista occidental, la cultura islámica sólo sirvió como correa de transmisión de la matemática griega antigua al Renacimiento europeo. El motivo por el cual nos deslumbra la cultura intelectual islámica es que floreció en una época en que los europeos estaban embrutecidos.

Solamente una precisión: Wallerstein estaría de acuerdo en gran parte con lo manifestado. Pero la idea que él tiene es que la constitución de las ciencias sociales ha estado determinada en gran parte por las relaciones de dominación. Entonces, si el día de hoy las ciencias sociales se abrieran, que es justamente su propuesta, se podría reelaborar los conceptos que las ciencias sociales manejan sobre bases culturales diferentes. A eso se refiere Wallerstein cuando habla de modificar nociones como las de poder o de la noción de identidad.

Me parece que esa es una visión paranoica de la historia. Con el poder no basta: también hay que saber. La característica de la ciencia propiamente dicha, o por lo menos de la ciencia fáctica, es la búsqueda de la verdad. En cambio, en algunas partes de Oriente han predominado las ideologías místicas. No en China, donde predominó el pragmatismo, el que tampoco favorece la búsqueda desin-

30 Wallerstein, Immanuel (1998) *El moderno sistema mundial*. México D.F., Siglo XXI Editores, S.A., 3 vols. (N del E).

teresada de la verdad. Este es el motivo por el cual Joseph Needham, el mejor historiador de la ciencia china, sostiene que los chinos no produjeron ciencia original. Produjeron técnica de nivel artesanal, pero no ciencia, ni técnica fundada sobre la ciencia, porque no les interesaba saber porque sí. Por ejemplo, tanto los taoístas como los confucianos creían que podían y debían ocuparse solamente de cuestiones prácticas.

Por los motivos que fueren, el hecho es que fueron los antiguos griegos los primeros en hacer aportes al conocimiento desinteresado, un conocimiento que no estaba ligado a la producción ni a la religión ni al Estado. Ellos, y no los egipcios, sumerios, indios o chinos, fueron los primeros en elaborar un cuerpo de ideas completamente secular y desinteresado. Pero, ya digo, no conozco ese trabajo de Wallerstein.

En cuanto al derecho, a mi modo de ver, las normas legales son convenciones sociales. Por lo tanto, no se las puede justificar de manera puramente lógica, ni se las puede justificar exclusivamente por consideraciones morales. Las normas legales no son universales, a diferencia de las normas morales. Las leyes deben ajustarse a las circunstancias de cada país, de cada región.

También creo que el legislador debiera sujetarse a dos restricciones, una moral y la otra social. Primera: las leyes no debieran violar las normas morales básicas, tales como la que manda respetar los derechos ajenos. Segunda: las leyes debieran de adecuarse a la sociedad en cuestión, ya que una ley que puede funcionar en China no tiene por qué funcionar en Perú.

Examinemos un ejemplo concreto: el caso de la drogadicción. ¿Qué hacer con la drogadicción? Hay dos o tres políticas que se han seguido al respecto. En los EE.UU. la drogadicción se considera como un delito: la mera posesión de marihuana puede causar el encarcelamiento. Se estima que la mitad de los encarcelados en los EE.UU., o sea, cerca de un millón de hombres, están encarcelados

por posesión de drogas o por negociar con drogas en pequeña escala, ya que a los peces gordos rara vez los pescan.

¿Qué eficacia ha tenido el tratar la drogadicción como un delito? Ninguna, ya que hay más drogadictos en los EE.UU. que en ninguna otra parte del mundo. En otras partes, en los países escandinavos, en Inglaterra, en Holanda, en Suiza, el porcentaje de drogadictos es mínimo. Por ejemplo, se estima que en Holanda hay unos diez mil drogadictos habituales. Puesto que Holanda tiene diez millones de habitantes, el porcentaje de drogadictos es uno por cada mil. En cambio, en EE.UU. la tasa de drogadictos encarcelados es de uno por cada 300, y se sospecha que el total se acerca a uno por cada cien, o sea, diez veces más que en Holanda. Esto es lo que se ha logrado legalizando la droga. Al mismo tiempo se la controla y se evita la proliferación de narcotraficantes. También se controla la difusión del Sida, al distribuir gratuitamente jeringas limpias. Este ejemplo sugiere que las normas legales debieran de ajustarse a esos estudios objetivos que hacen los psicólogos sociales, los sociólogos, y otros expertos.

En cuanto a las ideas de Alf Ross, tan estimadas por los filósofos del derecho, no creo que nos lleven muy lejos, porque son consideraciones totalmente ajenas a la sociología del derecho. Para Ross, el derecho es autosuficiente. Para mí no lo es: para mí, el derecho es una técnica social<sup>31</sup>, y una técnica social que habría que concebir tal como la concibieron Savigny, Jhering y otros en el siglo XIX, como relacionada íntimamente con las ciencias sociales. Desgraciadamente, esta orientación sistémica se perdió, pero fue la que presidió la fundación de las facultades de Derecho y Ciencias Sociales en América Latina en el siglo XIX. Creo que los filósofos del derecho harían bien en fomentar su resurrección.

31 Ver Bunge, Mario (1996) *El derecho como técnica social de control y reforma*. Lima, Fondo Editorial de la Facultad de Derecho de la USMP. Asimismo (1999) *Las ciencias sociales en discusión. Una perspectiva filosófica*, cap. 8. (N del E).

Alf Ross en realidad reconoce perfectamente que hay dos vertientes en la aproximación del derecho. Por un lado, aquella a la que él denomina de la experiencia del derecho, vertiente que está más próxima a los estudios sociológicos del derecho. Pero Ross reconoce que hay además una vertiente normativa, que da lugar a problemas como el de la lógica de las normas y de la interpretación a la que me refería. El problema que usted planteaba está en el campo de la sociología del derecho, pero lo que yo quería enfatizar es que hay además otro tipo de problemas como el de la interpretación de las normas. En este caso, la dificultad consiste en decidir si para resolver un caso se aplica una norma o un principio. ¿Qué criterios podemos emplear entonces?

No es el derecho la única disciplina en la que hay normas. Toda la ingeniería está llena de normas; la administración de empresas está llena de normas; en la vida privada formulamos y aplicamos o violamos normas. Hay normas en todas partes, pero hay normas de tres tipos: arbitrarias, empíricas y científicas. Un ejemplo de las primeras son las reglas de la moda sartoril. Un ejemplo de las normas empíricas, o fundadas solamente sobre la experiencia, es la que aconseja caminar sobre el hielo como si se caminara sobre huevos. Finalmente, hay normas fundadas sobre alguna ciencia. Estas son las típicas de la ingeniería, la medicina y las técnicas sociales.

Mi propuesta es que las normas legales debieran de fundarse sobre las ciencias sociales, del mismo modo que las normas de la ingeniería para el diseño y uso de artefactos se fundan sobre la física y la química. Porque, fíjese, doctor Sobrevilla, usted sabe mejor que yo que las normas jurídicas suelen ser excesivamente tradicionales y reñidas con las aspiraciones legítimas de la gente. Esa cercanía entre la jurisprudencia y las ciencias sociales, que hubo en la segunda mitad del siglo XIX, fue continuada en el siglo XX por los realistas jurídicos, pero se perdió, a mi modo de ver, como

resultado de la reacción idealista contra el positivismo. Al fin y al cabo, la característica del idealismo es despegar las ideas de quienes las piensan, las gozan y las sufren. Esto funciona bien en matemática, pero no fuera de ella.

En cuanto a la tercera pregunta, mi argumento es el siguiente. Un acontecimiento social o un proceso social importante puede empezar en el entorno geográfico o natural, en el sistema económico, en el político o en el cultural, o puede ser un desastre biológico. No hay un motor primero ni último en la sociedad ni, por lo tanto, en la historia. Todos los subsistemas de una sociedad funcionan al mismo tiempo. Lo que ocurre es que no todos funcionan sincrónica ni sinérgicamente: algunos de los motores funcionan, digamos, antes y con mayor potencia que otros. También ocurre que en un momento determinado predomina el factor económico, en otro momento predomina el factor político, etc. Por esto dije que hay ciento veinte tipos de cadenas causales posibles. Además, creo que todas ellas son igualmente importantes. Por ejemplo, una temporada de buen tiempo para la agricultura puede ser tan importante como un invento técnico.

Otro ejemplo: la invención de la escritura no salió de la economía, sino de algunos cerebros, tal vez los de mercaderes. Pero una vez inventada sirvió a la economía, como al resto. Obviamente, fue un acontecimiento cultural de primera magnitud, aún más importante que el de la filosofía. A propósito, yo no conozco ninguna explicación convincente de la invención de la filosofía por los griegos antiguos. Me parece que el economicismo, tanto de izquierda como de derecha, es falso, pues exagera uno de los factores importantes. Por ejemplo, a partir de comienzos del siglo XIX la ciencia es la que genera la técnica, la que a su vez da lugar a nuevas industrias.

Por ejemplo, la curiosidad desinteresada de Michael Faraday lo llevó a descubrir las leyes de la inducción electromagnética, las que hicieron posible la invención del motor eléctrico y del alternador, los que hicieron posible la construcción del magno imperio de la industria eléctrica.

ca, el que comprende las centrales eléctricas, las líneas de transmisión, etc. Algo parecido pasó con las telecomunicaciones. Si no hubiera sido por la curiosidad de Maxwell, inventor de las ecuaciones que llevan su nombre, y que describen el campo electromagnético, no tendríamos telegrafo, teléfono, radio ni televisión.

La técnica informada por la ciencia dio origen a nuevas ramas de la economía y, además, a su propia socialización y a la socialización en general. Empleamos esos medios de comunicación para relacionarnos entre nosotros. Así, tuvo tanto o más influencia la invención de la radio y del teléfono, los cuales se basan sobre los trabajos de Faraday y Maxwell, que muchas innovaciones económicas, tales como la *levered buyout* (fusión de empresas financiada por préstamos bancarios).

En definitiva, no estoy negando para nada la importancia de la economía. Solamente reacciono contra el **economicismo**, del mismo modo que reacciono contra el culturalismo. No creo que la cultura sea omnipotente. Por lo tanto, no creo en la política inicial de la Unesco, según la cual, una vez que la gente se eduque se van a haber resuelto todos los problemas sociales y económicos; esto me parece utópico. (Afortunadamente, en la década de 1970 Unesco adoptó una visión sistémica).

Por supuesto que hay que impulsar la educación. Pero no se puede educar a gente con la barriga vacía. En estas condiciones no hay energía, no se puede poner atención. Hay que alimentar a la gente y hay que darle libertades políticas para que tenga el derecho a arrancar esas conquistas que le permitan comer, educarse, etc. Hay que desarrollar la política junto con la cultura y junto con la economía. Hay que hacerlo todo a la vez, aunque de a poco.

En realidad no voy a hacerle preguntas específicas, directas, sino que las voy a hacer a través de la formulación de un reclamo, cordial, pero firme, a los filósofos peruanos. Por supuesto, en el marco de los temas tratados por

usted en esta disertación, y estoy seguro que al final hará usted, **NO** me queda la menor duda, un comentario inteligente al respecto.

En lo primero que tengo que acercarme es en relación con el título del curso, que dice «Una filosofía realista para el nuevo milenio», creo que bien pudiéramos reconocer que hay una especie de sentimiento de culpa o de *mea culpa*; esto es, que antes de este nuevo milenio, la filosofía como que no fue realista, o por lo menos en el último siglo.

El sacerdote y filósofo Hugo Bellido, que intervino con una pregunta ayer, reclamaba que la comunidad de filósofos peruanos no había emitido ninguna opinión estructurada en conjunto, respecto a la situación calamitosa que vive el país, cuando menos en el aspecto moral y tal vez en algunos otros; de hecho, con algunas excepciones. En realidad, los filósofos no han dicho nada, o tal vez lo han dicho en círculos cercanos o entre ellos, y es que esto también es importante; porque la percepción de mucha gente que no es filósofo, es que éste hace todo un discurso especulativo, que eventualmente pudiera no ser útil.

El martes pasado, en una reunión que tuvimos en el Ministerio de Energía y Minas, discutíamos la relación tan importante para el Perú entre la minería, tan poderosa, y la agricultura, tan abandonada. En un país rico en minería, pobre en agricultura, pero rico en agricultores, manifestábamos que el campesino, el nativo, el agricultor, tenía todo el derecho de persistir en la agricultura, si así lo deseaba, que no era un peruano de segunda; el colega minero me contestó, bueno pero eso es filosofía, algo así como que son palabras bonitas, pero poco útiles.

No tengo nada contra los filósofos, pero pienso que los peruanos o la sociedad peruana le concede al estudiante de filosofía, al filósofo peruano, tiempo para la reflexión. Creo que esta es casi la única profesión que tiene la gran ventaja que ella se gana la vida reflexionando sobre temas de interés, pero yo creo que esa dispensa que hacemos los peruanos, no debiera ser sólo para que ellos estudien temas de

interés universal, sino que también dediquen un espacio para los temas nacionales. En muchos casos, temas nacionales e internacionales están fuertemente relacionados, especialmente en los hechos, en la praxis, hay detrás de todo eso, pensamiento filosófico. El neoliberalismo, una vertiente aparentemente nueva, pero en sus raíces tan antigua, estructurada en su base por filósofos ingleses; el propio individualismo al que hacía referencia el profesor Bunge, también fue un agregado que se hizo a ese liberalismo; el pensamiento económico liberal se montó sobre ese pensamiento inicial, y este individualismo se lee en textos donde se hace el refuerzo en pensar el derecho natural, el famoso Estado de derecho. El derecho en el fondo es para convencernos de que con la obediencia de las leyes vamos a respetar los privilegios, generalmente de propiedad de algunos cuantos; también sobre eso se montó la famosa frase conocida de la mano invisible, que arreglaría nuestros problemas; pero, obviamente, como vemos los peruanos, después de estos diez años no se ha resuelto nada, sino más bien se ha agravado.

Pero no ha habido, y en esta línea va el reclamo que creo será el sentir de más de un peruano, una actitud de los filósofos peruanos, cuando menos en términos de enseñanza. La población es mantenida todavía en una ignorancia casi salvaje de temas o conceptos elementales que se han visto acá: nación, Estado, Estado de derecho, individualismo, liberalismo, socialismo, democracia, etc. Creo que si se hiciera una consulta, se constataría muy fácilmente que eso es cierto, y damos por hecho que el Estado de derecho debe aceptarse, aun cuando no sepamos exactamente qué significa, y los peruanos sabemos que este Estado de derecho permitió que ciertos «demonios» se apoderaran del control del país; no los demonios en el sentido aquel que explicó Kant, que pudieran vivir en un Estado de derecho, sino esta suerte de diablos que controlaron nuestro destino por un tiempo.

¿Qué le reclamamos a los filósofos peruanos?, y esta es una pregunta implícita al profesor Bunge, ¿es que con la

caída de la Unión Soviética, del Muro de Berlín, etc., tenemos que acogernos, necesariamente, al liberalismo?, ¿es posible creer la existencia de un liberalismo con rostro humano?, ¿no habría una contradicción intrínseca en esos dos conceptos?, o debiéramos buscar realmente un rostro humano, feliz y justo, un hombre, como dice el profesor Bunge, que vive y ayuda a vivir. Creo que solamente viviendo feliz se vive, este enfoque hacia el hombre, que fue planteado de alguna forma por la Iglesia en el *Populorum progressium*, desnudar en esa misma encíclica las dificultades y contradicciones del liberalismo; también fue planteado de alguna manera por la Cumbre de la Tierra, en el Brasil, en 1992, que recomendó enfocar el desarrollo tomando como preferencia al hombre.

Esto que me imagino, puede englobarse a un pensamiento general de humanismo, que busca privilegiar el hombre-sociedad, pero no el hombre cualquiera, sino el peruano creativo, pero que para ser creativo tiene que resolverse los problemas elementales, que mencionaba el profesor Bunge, el hombre creativo con derechos y obligaciones. Por ello es que quisiéramos pedirles a los filósofos peruanos, y de repente en general, que se pueda construir un pensamiento, una teoría, donde aquellos sentimientos y creencias giren en torno a este hombre creativo, a este peruano que estoy seguro todos nosotros queremos.

Y el tratamiento interdisciplinario que convoca a esta situación, que yo siempre lo había entendido por el lado más bien holista; pero la definición que escuché del profesor Bunge me hace revisarlo, nosotros los ingenieros utilizamos más bien el tratamiento sistémico como una forma de estudiar.

Hay un estudio interesante, como por ejemplo, el incremento de la educación de las mujeres que se dedican a la agricultura influye sobre la productividad agrícola, de manera sustancial; para los que no conocen, el 60% de los agricultores peruanos están entre analfabetos y los primeros años de primaria, así que ustedes se imaginarán cuál es el nivel educativo de las mujeres que trabajan en el campo.

Entonces, no creo que sea el único que piensa de esa manera; lo que le reclamaríamos a los filósofos peruanos es que si pudieran darnos una suerte de ideología esperanzadora, o explicarnos por qué tenemos que resignarnos al liberalismo que nos ha maltratado por tanto tiempo.

Puesto que yo no soy filósofo peruano, no estoy en condiciones de responder el reproche que acaba de hacer el ingeniero Vargas. Yo le pediría al doctor Sobrevilla, auténtico filósofo peruano, que replique primero, y después intervendrá yo, si se me ocurre algo digno de ser dicho.

Tengo la impresión de que el ingeniero Vargas no lee mucho a los filósofos peruanos. Filósofos peruanos son, por ejemplo, Francisco Miró Quesada, que fue ideólogo de Acción Popular; Augusto Salazar Bondy, que colaboró con la Reforma Educativa del general Juan Velasco Alvarado; otro filósofo peruano ha sido —para bien o para mal— Abimael Guzmán; y otro es Juan Manuel Guillén. Y considerando lo que han hecho, yo no diría precisamente que los filósofos peruanos han participado poco en la política nacional.

Además, mi colega puede ver las Actas del último Congreso Nacional de Filosofía que tuvo lugar en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, donde hay una serie de pronunciamientos sobre la política nacional. Entonces, yo creo que la filosofía peruana ha jugado un rol comprobable frente a la realidad social y política peruana.

En cuanto a mi propia actitud, yo me he pronunciado en distintas oportunidades sobre el carácter dictatorial del régimen del ingeniero Fujimori; en las actas mencionadas hay un trabajo mío sobre globalización donde me pronuncio sobre los aspectos positivos y negativos del gobierno del ingeniero Fujimori; y, por último, el profesor Pedro Ortiz Cabanillas puede testimoniar que cuando el ingenie-

ro Fujimori intervino ilegalmente la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, me retiré de la misma como protesta.

En consecuencia, yo tengo la impresión de que los trabajos de los filósofos peruanos no forman parte de las lecturas del ingeniero Vargas.

No era mi intención ofender a nadie, tal vez quise precisar que eran los filósofos contemporáneos, pero yo soy muy amigo de María Luisa Rivara, que es una estudiosa, que pertenece a la generación de Augusto Salazar Bondy, que se mencionó, no sólo lo he dicho yo. Cité unas palabras ilustrísimas del sacerdote Bellido, que intervino ayer; en todo caso, si son tan brillantes los trabajos de los filósofos peruanos, contemporáneos, habría que divulgarlos más.

El reproche del ingeniero Vargas es mucho más adecuado si se dirige a filósofos no peruanos porque, fuera del Tercer Mundo, casi todos los filósofos se desentienden de los problemas sociales. Y ninguno de ellos ha dicho nada, como usted ha dicho, acerca del neoliberalismo; ninguno de ellos ha hecho una crítica científica del neoliberalismo. Por ejemplo, a ninguno se le ha ocurrido decir lo que usted dijo, que de neo no tiene nada; y que, además, es liberalismo económico, el que está reñido con el liberalismo político. No son compatibles el uno con el otro, aunque tratan de engañarnos diciéndonos que, una vez que se liberalicen los mercados, ya vendrán la libertad, la democracia y la prosperidad para todo el mundo.

Nada de esto lo han dicho los filósofos europeos o norteamericanos más conocidos entre nosotros, tales como Von Wright, Gadamer o Habermas, Putnam, Davidson o Quine. Así, yo creo que el reproche del ingeniero Vargas es válido, pero referido a los filósofos del Primer Mundo más que a los del tercero.

Sin embargo, hay tres ramas de la filosofía que en los últimos veinte o treinta años se han renovado un poco: la ética, la filosofía política y la filosofía de la técnica. Por ejemplo, las discusiones sobre problemas morales de la vida diaria, de la vida social, se ha remozado muchísimo, en el curso de los últimos treinta años, en parte, debido a la Guerra de Vietnam y al movimiento ambientalista.

También hay un interés renovado por la filosofía política, ligado a la lucha por los derechos humanos y civiles. Con todo, casi todos los debates en este terreno han sido microscópicos. Por ejemplo, Karl Popper, al discurrir sobre la democracia, se ha limitado a la mecánica electoral, en particular el régimen de representación proporcional, y al derecho a desalojar del poder a quienes no nos gusten. ¿A quién puede atraerle la política si lo único que se le ofrece es el castigo electoral? La democracia no se limita a la crítica, sino que incluye la participación amplia en grandes proyectos sociales. La gente constructiva es atraída por la perspectiva de construir, no de destruir. Por esto, la concepción puramente procesal de la democracia, de Popper (copia de la de Schumpeter), no sirve para alentar la participación en política.

También la filosofía social está bastante atrasada. Por ejemplo, Anthony Giddens, el principal sociólogo británico, es ideólogo del primer ministro Tony Blair. Pues bien, Giddens sostiene que el socialismo está definitivamente muerto, aunque no se pregunta si se practicó alguna vez (cosa que yo dudo). En su lugar, Giddens propone una «tercera Vía», que no especifica. Ignora, al parecer, que esta fórmula imprecisa fue la consigna de todos los partidos fascistas europeos entre las dos guerras mundiales.

En otras palabras, Giddens ha intentado justificar la conversión del Partido Laborista británico en el ala izquierda del Partido Conservador. Para peor, Giddens es un sociólogo de sillón, que nunca ha hecho investigaciones empíricas. Para él, los datos no existen. Es un ideólogo, no un científico, y habla en forma muy imprecisa. La imprecisión gana votos, pero no favorece a la ciencia.

Creo que tienen razón quienes, como el ingeniero Vargas, reclaman una alternativa al neoliberalismo. Pregunto usted si no hay una salida, si estamos condenados al liberalismo. Yo creo que hay salida, pero no para atrás, porque ya se sabe que, si estamos tan mal, es porque los dirigentes que nos precedieron fracasaron. La salida a las grandes crisis sociales actuales debieran de ser para adelante. Es decir, debiéramos de elaborar ideologías científicas, ideologías fundadas sobre investigaciones hechas en sociología, en economía, en politología, en culturología, en antropología, en historia, en demografía, etc., que nos permitan, ante todo, criticar las ideologías existentes.

Pero la crítica no basta. También hay que proponer ideas nuevas, que constituyan el núcleo de una ideología bien fundada y viable. ¿Qué es una ideología? Es un conjunto de apreciaciones, de juicios de valor y de ideales acerca de la sociedad actual y de sociedades ideales aunque posibles<sup>32</sup>. Uso el plural, «sociedades», porque no puede haber una única sociedad ideal. Esto se debe a que cada sociedad actual tiene sus limitaciones y posibilidades, porque quienes la reformen tendrán conocimientos y aspiraciones que nosotros no podemos adivinar, y también porque, por más que se progresa, no se alcanzará la perfección.

La sociedad perfecta es inalcanzable, pero sí puede haber planes para construir sociedades que carezcan de algunos de los defectos que están arruinando a las actuales. Este es un reto a los científicos y técnicos sociales, así como a los filósofos y a los políticos. La pobreza de ideas al respecto es uno de los aspectos de la crisis de la filosofía actual que yo señalo en mi último libro, que se titula precisamente *Crisis y reconstrucción de la filosofía*.

32 Ver Bunge, Mario (1985) *Seudociencia e ideología*. Madrid, Alianza Editorial. S. A. (N. del E).

El grupo Transparencia del Perú está conformado por filósofos. Luego, en los congresos de filosofía que se tiene cada dos años, siempre se han tocado esos temas; por otra parte, hemos tenido el año pasado que los estudiantes, principalmente los de la Universidad Católica, han salido a las calles a reclamar democracia. Esto no viene de la nada, es que en la Universidad se han tratado esos temas, los profesores han tenido que orientar; para nosotros ha sido de muchísima alegría que no sólo los sanmarquinos tengan que salir adelante, sino principalmente los de la Católica y de otras universidades; entonces, no podemos decir que los filósofos no participan, han sido contundentes los artículos del doctor Miró Quesada en *El Comercio*, atacando directamente al ingeniero Fujimori. Yo creo que eso debería de todas maneras decirse.

Karl Popper tiene un libro *La miseria del historicismo*. En este libro señala, basándose en la lógica, que una de las características de la ciencia es la predicción y que en historia no se puede predecir; consecuentemente, la historia no sería ciencia. ¿Qué opinión le merece, doctor Bunge?

Algunas ciencias son predictivas, otras no. Por ejemplo, en biología evolucionista es muy difícil, si no imposible, hacer predicciones precisas. Incluso en mecánica, cuando se trata de sistemas caóticos, como lo son algunos asteroides, es prácticamente imposible predecir la trayec-

toría. La predictibilidad es una condición deseable en una disciplina, pero no es necesaria. La antropología, la arqueología y la historia no hacen predicciones y, sin embargo, son ciencias. Por estos motivos creo que el criterio de Popper (tomado de Comte) es anticuado.

Doctor Mario Bunge; señor vicerrector administrativo de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, doctor Abraham Zambrano; doctor David Sobrevilla; doctor Teófilo Vargas; doctor Pedro Ortiz Cabanillas; licenciado Julio Mendoza. Señoras y señores participantes en este *IV Curso Internacional: Una filosofía realista para el nuevo milenio*.

El Cuarto Curso Internacional ha concluido. Al diseñar y organizar su puesta en marcha, nos propusimos algunos objetivos que hoy quisiéramos informar y compartir con ustedes: (a) Analizar y difundir aquellos logros científicos y filosóficos de mayor importancia en el pensamiento contemporáneo. (b) Contribuir en la creación de una tradición filosófica peruana basada en las ciencias. (c) Contribuir con la promoción de una educación e investigación interdisciplinar.

Han transcurrido cinco años desde que el doctor Mario Bunge impartiera el *Primer Curso Internacional: Vigencia de la Filosofía*, que, como muchos de ustedes saben, ha sido editado con el mismo título y ha merecido una gran acogida por parte de los lectores. Creemos que con el tiempo, a la par que el interés por la investigación y la lectura, su influencia se hará más patente.

De este modo, la Universidad Inca Garcilaso de la Vega ha sido el escenario, una vez más, del diálogo en torno a una de las contribuciones más importantes del pensamiento actual, como lo es la filosofía realista, científicista, materialista y sistemista, propuesto por Mario Bunge. Una filosofía compatible con las exigencias de nuestro tiempo y de cara a las modas irracionalistas, posmodernistas,

relativistas y anticientíficas que pretenden imponerse, negando sistemáticamente la verdad, los hechos objetivos, la prueba, el aprendizaje crítico, etc., que hoy adquieren popularidad.

Estos resultados, obtenidos a lo largo de cinco años de labor, en los claustros de nuestra universidad y en los seminarios que se han generado, nos hacen ser optimistas en la tarea de aportar al enriquecimiento de nuestra tradición filosófica y suscitar un debate que avive la dinámica del quehacer filosófico en nuestro medio.

Agradecemos a las autoridades universitarias, a los presidentes de mesa y panelistas, filósofos y profesionales de distintas carreras, que han contribuido con su presencia y su participación acuciando al maestro con sus preguntas y asumiendo con responsabilidad académica el carácter interdisciplinar del Curso.

Nuestro agradecimiento a los profesores Armando Barreda, Julio Mendoza, Pedro López, Margarita McGregor, Alberto Chávez, Luis Castillo y su equipo; al personal técnico, administrativo y de imprenta, que han apoyado el cumplimiento de los objetivos que nos propusimos. De manera especial a los señores profesores y estudiantes de las diferentes universidades del país, que han compartido con nosotros cinco días de intensa actividad y han dialogado con Mario Bunge, haciendo de este curso un escenario de didáctica universitaria, ampliado a todo el Perú, que siempre hemos aspirado realizar.

Finalmente, nuestro profundo agradecimiento al maestro Mario Bunge, porque, con su docencia y fina sensibilidad, ha hecho posible que sigamos adelante, persistiendo en el hermoso proyecto de trabajar, pensar y escribir la filosofía científica.

Agradezco a las autoridades de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, y muy en particular al profesor Lucas Lavado, Margarita McGregor y Ulises Mejía, quienes han

llevado el peso de la organización del curso y han alimentado mi papayadicción.

Les agradezco el haberme dado la oportunidad de dialogar con ustedes, y de escuchar observaciones y críticas a mis ideas. De esta manera, ustedes han enriquecido y rectificado mis ideas. No voy a decir que me las han refutado todas. Pero sí, me han hecho pensar, y esto es lo más importante: hacer pensar, repensar, y estimular, para seguir investigando.

He recibido más estímulo durante esta semana, aquí en Perú, que durante todo un semestre en Canadá. A pesar de que los peruanos tienen fama de ser gente muy seria, circunspecta y severa, me han parecido más relajados, en el buen sentido de la palabra, mucho más abiertos al diálogo y más cordiales que los canadienses y norteamericanos con quienes me veo todos los días. Muchas gracias y hasta la vista.

## **ANEXOS**

***Frothingham Professor of Logic and  
Metaphysics McGill University  
Department of Philosophy***

La fenomenología ortodoxa, tal como fuera formulada por Husserl, pretende ser, no solamente una ciencia rigurosa y positiva, sino también el fundamento de las ciencias particulares. Desgraciadamente para ella los hombres de ciencia no han advertido este reclamo, siendo así que no puede encontrarse un solo fenomenólogo en el mundo científico; tampoco ha ayudado la fenomenología a resolver un solo problema científico ni aclarar siquiera uno de los problemas gnoseológicos o metodológicos suscitados por la investigación científica.

¿Qué fundamento tiene esa pretensión? Intentaremos demostrar que carece de fundamento alguno. Para ello haremos un breve inventario de las presuntas relaciones del saber fenomenológico con el conocimiento científico. Si estas relaciones fuesen reales, el diálogo sería la forma más adecuada para exponerlas. Pero no es posible el diálogo entre dos personas que hablan de temas desvinculados en idiomas extraños e incomprensibles el uno al otro. Por ello el diálogo se convertirá en paralelo. En este paralelo, 'F' indicará fenomenología y 'C' representará a la ciencia.

33 *Cuadernos Americanos* (1951), Año X, N° 4, julio-agosto. México D.F. (N del E).

34 «Aunque ya no comparto algunas de las tesis de este trabajo, escrito hace casi seis décadas, sigo compartiendo sus ideas esenciales». Mario Bunge [2007]. (N del E).

F: ***Cada hecho está determinado por su esencia***

Todo «fenómeno» está «impregnado de ideas», o sea, de «visiones exactas», siendo éste el motivo por el cual es posible captarlo y describirlo.

C: ***Cada hecho está determinado por sí mismo y/o por otros hechos***

La naturaleza no necesitó, para existir, que apareciera la fenomenología y redescubriera las «ideas» de Platón. Las cosas no derivan sus cualidades ni su realidad de fuentes o dominios trascendentes o sobrenaturales. La antropología nos enseña que esta tesis fenomenológica es una supervivencia del animismo primitivo.

F: ***La esencia es un universal concreto***

La esencia es una «totalidad concreta», un «universal concreto» a la manera platónica; es irreal e intemporal, pero no por ello inexistente.

C: ***La esencia es una relación o función interna del objeto y tan objetiva como éste***

La esencia de una cosa o de un proceso es su ley básica de desarrollo, la que determina sus propiedades y manifestaciones restantes; es real y temporal.

F: ***Nada cambia***

«Una cosa es lo que es, y permanece en su identidad por siempre: la naturaleza es eterna.» (Husserl).

C: *Todo cambia*

La mutabilidad, y no la identidad, es la esencia misma de las cosas, y la tarea de la ciencia es descubrir, precisamente, las leyes del movimiento y del cambio.

F: *La substancia no es un material ni mental, sino neutra*

La «substancia del mundo», que es la esencia, no es material ni mental, sino «neutra» (como para James, los neorrealistas y Russell), eterna y absoluta.

C: *El mundo exterior es material*

El concepto de substancia invariable ha sido sustituido por el de materia en permanente evolución. La ilusión de superar por igual al idealismo y al materialismo mediante el truco de la «substancia neutra» no tiene asidero en ciencia alguna.

F: *El reino de las esencias es ajeno a la experiencia*

El «reino de las esencias» se levanta por encima de la realidad física, siendo un aspecto del ser irreductible a la experiencia.

C: *El carácter de realidad se prueba con la experiencia*

La investigación científica no reconoce la existencia de dominios de la realidad inaccesibles a la experimentación.

Ninguna proposición de contenido fáctico, adquiere jerarquía de verdadera si no ha sido verificada experimentalmente (en lo que respecta a las ciencias de la naturaleza) y aun menos si no es pasible de comprobación. Al hablar de objetos reales (como serían las esencias) pero que están fuera del alcance de la experimentación, la fenomenología se coloca al margen del método científico.

F: *La fuente originaria de todo conocimiento es la intuición*

Para Husserl, como para Bergson y para todo el intuicionismo precedente, la intuición no es lo que Descartes caracterizara como caso particular y agudo del razonamiento, interpretación que Fouillée sintetizara en la fórmula «inferencia más o menos rápida»; sino una facultad del espíritu por la cual el objeto es aprehendido directa y globalmente, más que como objeto como ser, y en cuanto ser como esencia (cf. A.I.). Es conocimiento sintético por oposición al analítico, y está más cerca del instinto y del «sentido» artístico o místico que del raciocinio. Ya Dignâga, el hindú del siglo V, la había exaltado al mismo rango, definiéndola como «conocimiento libre de construcciones», y que por lo tanto nos presenta el objeto en su sencillez y totalidad primigenias. Desde luego que la intuición fenomenológica no es únicamente la sensible, pues si así fuera - arguyen los fenomenólogos- todo conocimiento sería epifenoménico, relativo y transitorio. Mientras que la intuición fenomenológica, que aspira a colocarse por encima de la historia (ubicándose así de hecho en la prehistoria), es principalmente «intuición eidética» o *Wesensschau*; decir, visión de las esencias.

C: *La fuente originaria de todo conocimiento es la observación y la experimentación*

La «intuición» de que se vale la ciencia es la sensible, pero lejos de limitarse a la aceptación pasiva de las percepciones, las analiza, critica y elabora; y lejos de fundarse exclusivamente en una «intuición sensible» pasiva y seráfica, el trabajo científico es esencialmente activo, más productor consciente de datos sensibles que mero producto de ellos.

**F: *La intuición nos provee la esencia de las cosas***

En oposición al **criticismo**, y en concordancia con el empirismo ingenuo, la fenomenología sostiene que la intuición no sólo nos informa sobre las «propiedades» de un objeto sino también sobre su esencia, ya que ella no sólo es global sino que no daña la integridad del objeto. (La esencia es a su vez «definida» en forma tautológica: esencia es «un grupo de predicados esenciales pertenecientes al objeto»). Rechazando a la manera del realismo ingenuo las antinomias kantianas nómeno-fenómeno y realidad-apariencia, la fenomenología sostiene la paradoja de que el conocimiento fenoménico nos da directamente la esencia de las cosas. De donde la tarea de la filosofía es aprehender y describir las esencias, consistiendo así en una ontología intuicionista. El presunto día que la fenomenología cumpla su ambicioso programa (por ahora es en su mayor parte un programa), se convertirá parcialmente en una nueva filosofía de la naturaleza, tan desatinada como la romántica pero, naturalmente, menos poética que la goethiana.

**C: *La abstracción nos conduce gradualmente al conocimiento de lo esencial***

El conocimiento científico es radicalmente diferente del vulgar, y los éxitos de la teoría científica demuestran que es la abstracción, y no la «intuición», la que gradualmente va determinando las cualidades esenciales de los objetos. Y la historia de la ciencia demuestra que esta determinación nunca es alcanzada por entero y de manera directa, sino con trabajosas sinuosidades a lo largo del desarrollo histórico, asintóticamente y no por súbitas iluminaciones trascendentales.

**F: *Es preciso respetar la dignidad del hecho empírico***

«Todos los datos inmediatos deben ser pura y simplemente aceptados, tal como se presentan a la **intuición**.» (Husserl).

La ciencia, sostienen con razón los fenomenólogos, «no respeta la realidad» desde que, al conocerla y para poder

conocerla la modifica, convirtiendo a la cosa en sí en cosa para nosotros.

Es preciso atenerse a la «experiencia **inmediata**», que no es la experiencia-praxis de la ciencia (interacción del sujeto con el objeto y no mera unidad estática de ambos términos), sino la captación seráfica de los «datos inmediatos de la conciencia». No hay que «perturbar la **superficie** apacible de la realidad», preconizan los fenomenólogos recordándonos la piedad de Goethe para con el tierno y puro haz de luz blanca sometido por Newton a la cruel humillación de pasar por una estrecha apertura.

**C: *Conocer las cosas es conquistarlas, para lo cual es forzoso deformarlas***

El dato inmediato no nos llega, sino que debemos arrancarlo. El conocimiento de la «cosa en sí», del **nómeno**, se logra (asintóticamente, históricamente), determinando y no ignorando la magnitud de la interacción sujeto-objeto. La más inocente de las mediciones experimentales comporta una modificación del objeto, modificación tanto más importante cuanto más profundamente se quiere penetrar en él.

**F: *El conocimiento de las esencias es previo a cualquier otro conocimiento***

Dado que la raíz del conocimiento es la intuición, y puesto que ésta nos concede sin más el conocimiento de las esencias, éstas son lo primero que aprehendemos.

**C: *El conocimiento de lo esencial es meta y no punto de partida***

Se llega penosamente y nunca del todo al conocimiento de lo esencial. La historia de la ciencia demuestra que lo primero que se alcanza es lo más accesible, que a su vez es casi siempre aparente y secundario. Más aún cuando se ha creído alcanzar la esencia última de una cosa, de un proceso, se advierte que sólo se trataba de una verdad parcial.

La naturaleza es infinita e inexhaustible, no pudiendo confeccionarse de una vez por todo el catálogo de sus esencias.

F: ***El conocimiento intuitivo es «infalible y evidente»***

Al ser «libre de elaboración», el conocimiento intuitivo es «infalible y evidente»; más aun, la intuición es la única garantía de evidencias. Esto elimina la necesidad de todo criterio de verdad que no sea la certificación del carácter intuitivo de un conocimiento dado, y elimina en consecuencia la necesidad y hasta la legitimidad de la experimentación científica. En el plano metodológico el papel fenomenólogo se reduce, pues, a ser un escribano de la intuición eidética.

C: ***La ciencia no es dogmática ni ingenua: su criterio de verdad es la experiencia***

La historia de la ciencia demuestra que no hay verdades evidentes ni conocimientos infalibles, y que la infalibilidad del juicio científico consiste precisamente en que, por definición, es falible. La verdad de una proposición no puede afirmarse *a priori* sino, únicamente, *a posteriori*. Lo que caracteriza al conocimiento científico, por oposición a las fantasías fenomenológicas, es precisamente el hecho de que se conforma a un criterio de verdad muy exigente: la experiencia. (En matemática, la experiencia mental, consistente en la demostración de la coherencia lógica con los postulados.)

F: ***La ciencia debe describir, no explicar***

La «ciencia de las esencias», o «ciencia eidética» (Wesenswissenschaft) se limita a describir, rechazando la explicación. Porque «explicar un hecho es salirse del hecho». La ciencia, al explicar el hecho, «le quita dignidad». Limitándose a la «pura descripción» de las cosas tales como

ellas se ofrecen en su pura y desnuda apariencia inmediata a la intuición, la fenomenología se constituye en una ciencia «positiva» por excelencia. Fiel a su prosapia comtiana, la fenomenología sostiene que su tarea no es racionalizar la realidad sino «mostrarla» o «iluminar» (*aufklären*) sus esencias y sus «intenciones».

**C. La ciencia es esencialmente explicativa**

No sólo es finalidad suprema de la ciencia comprender el mundo, es decir, explicarlo, sino que entre la descripción y la explicación existe una íntima interacción. Una ciencia que se limitase a describir tendría que reducirse a medir (mal) renunciando a prever, y por lo tanto a actuar. Comprender al mundo para modificarlo, y al modificarlo comprenderlo mejor; explicar lo descrito y con ello describirlo mejor: esta es la vida diaria de la ciencia, estos son sus objetivos. Que la fenomenología sea impotente para explicar, y por ende intrínsecamente estéril, es cosa que no interesa a la ciencia.

**F: La descripción pulcra exige una actitud preteórica**

La fenomenología, que se limita a «describir con pulcritud» haciendo a un lado las «presuposiciones» de la ciencia, es un «inventario positivo» de las esencias. Así como el fenomenólogo hacía de escribano en el plano gnoseológico al limitarse a certificar el carácter intuitivo del conocimiento, ahora en el plano metodológico se convierte en el contador de esa fábrica de confección de esencias.

**C: Toda descripción implica una explicación anterior así como conduce en última instancia a una explicación.**

Sin presuponer no se puede inferir. La descripción que hace un lego de un fenómeno es comúnmente errónea, precisamente porque no se funda en «presuposiciones» ni explicaciones racionales anteriores. La ciencia no puede darse el lujo de renacer todos los días olvidando su conti-

nidad histórica en aras de una «pureza» tan ilusoria como estéril. No es nociva la presuposición en sí, sino su conversión en verdad a priori e inmutable, en un dogma de corte fenomenológico.

**F. El análisis de un objeto comienza por poner entre paréntesis su objetividad**

Una vez aprehendido un objeto, es preciso «suspenderlo», es decir, dejar de lado toda consideración acerca de su realidad. (Lo que permite ocuparse de fantasías arbitrarias.) La verdad se alcanza tan sólo por un retorno a la «subjetividad pura» (que es aquello en que consiste la «reducción fenomenológica»), pues «La realidad del mundo depende de la conciencia y se funda en ella.» (Husserl). «Yo, el 'ego transcendental', soy 'previo' a cualquier cosa del mundo. Yo soy el Yo, es decir, el ser en cuya vida consciente ha empezado por construirse el mundo.» (Husserl).

**C: El análisis científico no sólo demuestra la realidad objetiva de sus objetos, sino que la presupone**

La ciencia es fundamentalmente objetiva y sólo se ocupa de la realidad objetiva (material o mental), rechazando en su actividad diaria toda duda acerca de la realidad objetiva de sus objetos y desconociendo por entero el «método» de la subjetividad pura. Nada hay en la ciencia moderna y, en general, en la actividad humana, que justifique la esterilidad del solipsismo. El solipsismo no es un método científico sino una enfermedad de la que se ocupa la psicopatología.

**F: El análisis de un objeto se hace con la libertad de la fantasía pura**

Una vez que se ha «puesto entre paréntesis» el carácter de realidad de un objeto (a fin de poder confundir los hechos con las alucinaciones), puede aplicarse el «método

de las variaciones». Este consiste en someter al objeto a «variaciones» con «la libertad de la fantasía pura», operación a cuyo término aparece el *eidos* correspondiente.

**C: *El análisis científico emplea métodos y técnicas rigurosos***

Estos métodos y técnicas se ajustan a la necesidad natural y a la necesidad lógica. Cuando impera ésta última preponderante o exclusivamente, se trata de hipótesis y nunca de fantasías. La fantasía de la invención científica ayuda a menudo al descubrimiento y a la invención, pero nunca es arbitraria y siempre es provisoria, quedando radicada en los axiomas o en las hipótesis que sirven de partida, y quedando sujeta a comprobación.

**F: *Cada ciencia fáctica debe fundarse sobre su correspondiente ciencia eidética a priori***

Toda «ciencia fáctica» o «positiva» debe fundarse sobre su «ciencia eidética» correspondiente, ya que el conocimiento de las esencias es previo a cualquier otro conocimiento (cf. B.V.). La ciencia es por definición (o por decreto) la fenomenología. Esta es independiente de las ciencias particulares (lo que no es difícil conceder) y previa a ellas (cosas que la ciencia no ha advertido hasta ahora); en cambio, las ciencias particulares («fácticas») están subordinadas a sus respectivas ciencias eidéticas. No se trata únicamente de una dependencia gnoseológica o metodológica, sino de una dependencia esencial, derivada de que cada hecho está condicionado por su esencia (cf. A.I.), y la evolución del hecho por la «intencionalidad» insita en la esencia. La ciencia debe subordinarse a las «leyes inviolables» de la fenomenología.

**C: *Las ciencias tienen sus axiomas propios***

El conocimiento científico sólo se subordina a sí propio y al uso que de él hace la sociedad. No reconoce ley inviolable alguna, siendo como es esencialmente cambiante y transformador.

**F: *El conocimiento de la trama empírica de los hechos se funda en el conocimiento de las esencias***

El conocimiento de las esencias es anterior al de la «trama empírica de los hechos» e independiente de este último. Es, por el contrario, el conocimiento de los hechos, el que implica el de las correspondientes esencias, por lo cual únicamente las ciencias eidéticas puede decir qué y cómo

son o pueden ser las ciencias fácticas.

C: ***El conocimiento de las cualidades esenciales es un aspecto del conocimiento de la «trama empírica»***

Los hechos en sí, en tanto existen independientemente de nuestra conciencia, forman una «trama empírica» que no está subordinada a esencia trascendental alguna. El conocimiento de lo esencial, lejos de ser punto de partida, es propio de una etapa avanzada. Y, lejos de ser patrimonio de la filosofía, es el objeto legítimo de las ciencias.

F: ***Como las esencias son reales, absolutas e inmutables, y la intuición eidética es inmutable, el fundamento de la ciencia es verdadero, absoluto y eterno***

La Wesensschau y la «reducción fenomenológica» deben producir siempre, en cualquier época histórica, los mismos resultados, dado que son tan inmutables como los objetos a que se aplican.

C: ***Ni los axiomas ni los métodos del conocimiento son absolutos o inmutables***

Del permanente cambio no queda excluida la especie humana ni, en particular, la ciencia, de cuya mutabilidad es testigo el más modesto de los manuales de historia de la ciencia. Toda tentativa de fijar de una vez por todas los objetos, los métodos y los fundamentos del conocimiento, es un intento retrógrado de paralizarlo, limitarlo y restringirlo.

F: ***La ciencia adquiere jerarquía y conciencia de sí merced a la eidética***

Mediante las ciencias eidéticas u «ontologías materiales» (por oposición a las ontologías formales), las «ciencias fácticas» no sólo se tornan posibles sino que alcanzan

verdadera jerarquía y conciencia de lo que son y de lo que hacen.

C: ***La ciencia alcanza jerarquía descubriendo la verdad, y conciencia de sí en las epistemología y en la sociología del conocimiento***

La ciencia como tal no conoce otros valores que el error y la verdad. La teoría de la ciencia, la epistemología, es la que, examinando los fundamentos y métodos de la ciencia tal cual son, y sin pretensión de imponer apriorísticamente sus resultados a la ciencia (precisamente porque son resultados), le da a ésta conciencia de sí. Y esta conciencia teórica es completada por la conciencia social que le provee la sociología del conocimiento al descubrir las raíces, los medios y los fines sociales de la investigación científicos.

F: ***El fundamento último de toda ciencia es la conciencia***

Todo descansa sobre la conciencia y todo emana de ella, por lo cual en última instancia la «ciencia eidética», fundamento de la «ciencia fáctica», se funda a su vez en el estudio de «la estructura intencional de la conciencia», que constituye el objeto de la «fenomenología pura o trascendental». Las ciencias eidéticas describen los objetos (de la conciencia) en su múltiple variedad, mientras que la fenomenología trascendental, base última de aquellas, describe a la conciencia en sí, «en su desnuda pureza». El método de la eidética era la «iluminación del sentido de las cosas mediante la intuición eidética»; y el método de la fenomenología trascendental es la *epojé* o «reducción fenomenológica», operación previa a la «reflexión fenomenológica» y consistente, como se vio, en «suspender el carácter de la realidad» de todo aquello a que se dirige a nuestra conciencia.

**C: *El fundamento último de la ciencia es el mundo material***

La ciencia no tiene otro fundamento último que la realidad, incluida la estructura material de nuestro instrumental cognoscitivo.

**F: *Todo descubrimiento presupone la anticipación del resultado***

Lo peculiar de la conciencia es su referencia a «algo fuera de sí misma», que es la «intencionalidad» (Brentano y Husserl). De manera que todo acto de la conciencia presupone una «anticipación» (Vorhabe) de su cometido. El fin está contenido en el principio, no por obra de la causalidad, sino de una causa final o «intencionalidad». Todo objeto es en sí una «unidad intencional», contiene la «historia sedimentada» de su «constitución», de manera que la aprehensión del mismo contiene en potencia la de su ulterior desarrollo. Por ejemplo, la «intencionalidad en acción» crea las «formaciones ideales» de la geometría, y como ellas son a su vez «unidades intencionales» o «esencias cargadas de intencionalidad», «el primer geómetra» tuvo una «visión» de lo que surgiría al cabo de su labor.

**C: *Los resultados de una investigación sólo pueden preverse hipotéticamente***

La ciencia no conoce causas finales sino necesidad, y si no es capaz de «anticipar» (adivinar) es, en cambio, capaz de prever, al tiempo que los fenomenólogos no han sido capaces de «anticipar» resultado científico alguno. Todo investigador se propone ciertamente demostrar, descubrir o inventar tal o cual cosa, pero precisamente porque las «esencias» que busca no estaban previamente en su conciencia ni están «cargadas de intencionalidad», no puede prever con certidumbre el resultado de su trabajo. La sociología reconoce, en todas las formas de adivinación, o restos de antiguas supersticiones, o bien intentos de fraude con motivaciones sociales bien definidas.

**F: *La historia intencional es previa a la historia real***

Toda historia es historia de la conciencia. La «historia real» es simple trasunto de la «historia intencional», y en consecuencia la ciencia histórica (sea de la naturaleza o de la sociedad) es subsidiaria de la filosofía, y más precisamente de la psicología fenomenológica o fenomenología trascendental. El origen histórico es idéntico al gnoseológico, y éste a su vez idéntico al psicológico.

**C: *No hay historia previa a la historia***

La historia es predominantemente causal y no teleológica, y es independiente en grado sumo de las motivaciones psicológicas.

**F: *Todos los problemas se reducen a problemas de la conciencia***

Todos los problemas trascendentales se reducen a problemas de la «vida de la conciencia». Todo se reduce, en fin de cuentas, al *gnosceatipsum*; toda la ciencia se convierte en psicología introspectiva.

**C: *La solución de los problemas de la conciencia es subsidiaria de las ciencias naturales***

Lentamente pero no menos seguramente se va constituyendo la psicología humana como ciencia de la conciencia, y fundada sobre la anatomía y fisiología del sistema nervioso. No es con problemas no resueltos de la psicología como explica la ciencia los fenómenos naturales, sino que al revés: los fenómenos de la conciencia van siendo explicados como fenómenos naturales y sociales.

**F: *La consecuencia natural de la filosofía de la conciencia es la filosofía de la vida***

La fenomenología trascendental no es solamente el «fundamento absoluto», del conocimiento - a diferencia de la arena movediza de la experiencia- sino también «la única ciencia». Husserl declara modestamente cumplir así una verdadera, radical y definitiva. «*Umsturz der kopernikanischen Lehre*» (subversión de la doctrina copernicana) al restaurar el tolemaísmo gnoseológico («egología»). Ahora bien: el «flujo de la conciencia» es el hilo central del «flujo puro de la vivencia» o existencia (*der reiner Erlebnisstrom*), manera que en rigor la fenomenología se reduce a una «filosofía de la vida» o de la existencia humana, como lo advirtió Heidegger con consecuencia lógica y pese al disgusto de su maestro. Y, dado que las «vivencias» no son reductibles a la experiencia objetiva, esa «filosofía de la vida» es totalmente subjetiva y arbitraria. Lo que no impide, naturalmente, sino que facilita, su adecuación a exigencias políticas bien definidas. Bastó para ello que la fenomenología pasase de las manos de Husserl a las más hábiles y menos escrupulosas de sus consecuentes discípulos Scheler, Heidegger, Spranger y Jaspers, que tanto contribuyeron a la formación de la ideología del Tercer Reich y a la justificación (a veces «anticipada», por ser «intencional») de sus crímenes contra la humanidad.

**C: *La finalidad última de la ciencia ES, a través de la comprensión del mundo, la liberación del hombre.***

La ciencia ha sido utilizada y lo sigue siendo, al igual que la filosofía, para fines antisociales. Pero ello no impide que sea el medio más eficaz para dominar la naturaleza y para lograr la libertad.

F: ***El conocimiento es incomunicable***

Siendo libre de construcciones, siendo una experiencia esencialmente personal e íntima, el conocimiento intuitivo es inexpressable, esto es, incompatible con la palabra. Por ser el conocimiento patrimonio personal de los privilegiados poseedores de la «visión de las esencias», no existen la verdad objetiva ni la ciencia universal. Pero no por ello el conocimiento intuitivo y la «reflexión fenomenológica» dejan de ser «apodícticos, necesarios y universales». El que los fenomenólogos se pongan de acuerdo sobre un asunto determinado (lo que no ocurre con frecuencia) es demostración de que el inefable conocimiento de que disfrutaban es «intersubjetivo», y no objetivo. (Cosa que no hay dificultad en admitir).

C: ***El conocimiento científico es esencialmente comunicable***

Una de las notas que distingue al conocimiento científico de las fantasías fenomenológicas como de las producciones del llamado arte moderno es precisamente su comunicabilidad, que es fruto de su objetividad; no alcanza jerarquía científica un resultado que no sea repetible y comunicable, y que no pueda escapar al «flujo puro de las vivencias».

Después de este paralelo inevitablemente esquemático e incompleto, no se alcanza a comprender la pretensión de los fenomenólogos de haber renovado los métodos y orientaciones de las ciencias. Pese a que la fenomenología existe desde fines del siglo pasado [XIX], pese a sus órdenes dogmáticas y a pesar de las vociferaciones de los *Kulturführers* inspirados y justificados por ella, las ciencias han seguido su camino —¿y quién duda que con éxito?— ni más ni menos que después de las limitaciones que pretendió imponerle Comte.

Creemos que las páginas precedentes han demostrado que entre la fenomenología y la ciencia existen dos tipos de relaciones: (1) La ficticia e imposible relación de dependencia que pretenden imponerle a la ciencia los fenomenólogos, reduciéndola nuevamente a *ancillaphilosophia*; tan luego sirva de una filosofía caduca, dogmática, teleológica, irracionalista y en el mejor de los casos pueril); (2) una relación antinómica irreductible, que es la única real: si los fenomenólogos no se han tomado el trabajo de aprender los rudimentos de las ciencias ni han contribuido en nada a ellas, por su parte la ciencia no tiene nada que aprender de un sistema repleto de resabios animistas, esencialmente anticientífico y de consecuencias inhumanas.

**A**

Ackermann, Bruce 206  
 Agassi, Joseph 181  
 Agostinelli, Alejandro 19  
 Agustín, de Hipona 40, 140  
 Aizheimer, Alois 129  
 Ardila, Rubén 119, 139  
 Aristófanos 193  
 Aristóteles 25, 30, 36, 40, 59, 60, 85,  
 125, 153, 205, 209, 210  
 Arquímedes 86  
 Averroes 31  
 Ayala, Walter 259

**B**

Bach, Juan Sebastián 95  
 Bain, Alexander 126, 190  
 Balzer 188  
 Barreda, Armando 261  
 Bartók, Béla 208  
 Becker, Gary 155, 157, 158  
 Békesy, Georg von 132  
 Bellido, Hugo 209, 251, 255  
 Bentham, Jeremy 178  
 Bergson, Henri 200, 269  
 Berkeley, George 98, 99  
 Berlyne, Daniel 209  
 Bernal, John D. 100  
 Blackett, P. M. S. 100  
 Blair, Tony 223, 256  
 Bochenski, Josef 36, 59  
 Bohr, Niels Henrik David 225  
 Bolzano, Benrhard 27  
 Boudon, Raymond 208  
 Braithwhite, Richard 187

Braudel, Fernand 235  
 Brentano, Franz 281  
 Broca, Paul 132, 162, 208  
 Brown, Thomas 57  
 Bruno, Giordano 69  
 Bunge, Augusto 92  
 Bunge, Mario 25, 43, 49, 50, 53, 55,  
 56, 59, 60, 65, 66, 67, 68, 73, 87, 88,  
 96, 108, 110, 113, 114, 115, 116, 119,  
 125, 130, 133, 151, 153, 155, 159, 161,  
 163, 166, 168, 173, 195, 197, 199, 202,  
 203, 204, 207, 209, 210, 211, 212, 217,  
 230, 233, 241, 243, 244, 245, 247, 248,  
 252, 253, 254, 255, 257, 259, 260, 261,  
 265

**C**

Cáceres Velázquez, Artidoro 55, 56,  
 161, 163, 207  
 Cardano, Gerolamo 245  
 Carnap, Rudolf 52, 149  
 Castillo, Luis 261  
 Cetina, Gutierre de 97  
 Cobián Jáuregui 151  
 Collins, Anthony 97  
 Comte, Auguste 31, 52, 128, 260, 285  
 Conway, Jhon 50  
 Copeland, Jack 112  
 Costa, Da 49  
 Cristo 87, 211

**CH**

Chávez, Alberto 261  
 Chomsky, Noam 96, 144, 163, 198  
 Churchland, Patricia 136

**D**

Damasio, Antonio 129  
 Darwin, Charles 185, 202  
 Davidson, Donald 144, 255  
 Dawkins, Richard 140  
 Debreu, Gerard 156, 157  
 Deininger, Walter Thilo 228  
 Dennett, Daniel 144  
 Descartes, René 125, 126, 129, 209, 245  
 D'Holbach, Barón 126  
 Diderot, Denis 126  
 Dignaga 269  
 Durkheim, Émile 238

**E**

Einstein, Albert 40, 53, 81, 103, 225  
 Engelbert, Mveng 242  
 Engels, Federico 100, 195  
 Epicuro 40

**F**

Falcón, Percy 60  
 Faraday, Michael 249, 250  
 Fechner, Gustav Fechner 127  
 Fermat, Pierre de 49, 50  
 Feyerabend, Paul 143  
 Feynman, Richard 35  
 Fleck, Ludwik 99, 100  
 Fodor, Jerry 130, 144  
 Fogel, Robert 226, 227, 236  
 Foucault, Michael 82, 97, 98, 115, 143  
 Frege, Gottlob 30  
 Freud, Sigmund 126, 166  
 Fujimori Fujimori, Alberto 164, 254, 255, 259

**G**

Gadamer, Hans - Georg 255  
 Galeno 43, 125  
 Galileo 144

Galois, Evariste 50  
 Galton, Francis 185  
 García, Ramón 151  
 Gates, Bill 158  
 Gauss, Friedrich 185  
 Geles, Jean David 155  
 Geschwind, Norman 132  
 Giddens, Anthony 256  
 Gini, Corrado 73, 118, 224  
 Gödel, Kurt 84  
 Goethe, Wolfgang von 271  
 Goliat 222  
 Goodman, Nelson 52  
 Greenwood, Ernest 224  
 Guevara, Vladimiro 65, 159  
 Guillén, Juan Manuel 254  
 Gutiérrez, Gustavo 210  
 Guzmán, Abimael 254

**H**

Habermas, Jürgen 206, 255  
 Haldane, J. B. S. 100  
 Hardy, Harold 50  
 Hebb, Donald 57, 58, 87, 106, 120, 132, 160, 185  
 Hegel, Federico 196, 222  
 Heidegger, Martin 25, 26, 33  
 Heidegger, Martin 74, 162, 201, 206, 283  
 Helmholtz, Hermann von 132, 141  
 Helvétius, Claude 126, 178  
 Heráclito 68  
 Herbart, Friedrich 126  
 Hipócrates 43, 63, 125  
 Hitler, Adolf 82, 201  
 Hobbes, Thomas 168, 201  
 Hogben, Lancelot 101  
 Hubel, David 132  
 Hume, David 20, 31, 52, 130, 140, 199  
 Hussein, Saddam 226  
 Husserl, Edmund 26, 206, 265, 267, 269, 270, 275, 281, 283

**I**

Ingenieros, José 27

**J**

Jackson, Hughlins 126, 166  
 Jaidún, Ibn 235  
 James, William 119, 120, 268  
 Jaspers, Karl 283  
 Juan Pablo II 177  
 Juan XXIII 210

**K**

Kahneman, Daniel 159, 224  
 Kant, Immanuel 31, 52, 125, 141, 196, 212, 220, 252  
 Kempthorne, Oscar 185  
 Kennedy, John F. 205  
 Keynes, John Maynard 92, 155  
 Knorr, Nathan Homer 97  
 Kuhn, Thomas 78, 79, 80, 99, 141, 143, 182

**L**

Labriola, Antonio 181  
 Latour, Bruno 97, 98, 103, 143  
 Lavado, Lucas 260, 261  
 Lavoisier, Antoine Laurent 178  
 Lawler, Diego 184  
 Lazo Manrique, Jorge 59, 163, 164  
 Leibniz, Wilhelm von 40, 83, 125  
 Leontief, Vassily 62, 155  
 Lesniewski, Stanislaw 28  
 Levy, Hyman 101  
 Lewis, David 52  
 López, Pedro 261  
 Lorenz, Curva de 117, 225  
 Lucrecio 40  
 Lugaro, Jesús 87  
 Luria, Alexander 55

**LL**

Llinás, Rodolfo 136

**M**

Mach, Ernest 40, 128, 132

Magno, Alejandro 205

Mahner, Martin 43  
 Mann, Michael 235  
 Margulis, Lyn 159  
 Marlin Donald 112  
 Marshall, Alfred 157  
 Marx, Karl 47, 100, 140, 195, 196, 221, 222, 231, 235, 236, 237  
 Maxwell, James Clerk 90, 250  
 McGill 120, 122, 132  
 McGregor, Margarita 261  
 McLean, Paul 55, 56  
 Mejía, Ulises 261  
 Melzack, Roland 132  
 Melzack, Ronald 58  
 Mendoza, Julio 260, 261  
 Menem, Carlos Saul 238  
 Menger, Carl 89  
 Merton, Robert K. 102, 103, 180, 221, 225  
 Mettrie, Julian Offroy de la 126  
 Milner, Brenda 132  
 Milner, Peter 132  
 Mill, James 128, 130  
 Miró Quesada, Francisco 49, 51, 53, 56, 254, 259  
 Mora, Francisco 133  
 Mosterin, Jesús 108, 126  
 Moulines 186, 188  
 Mozart, Amadeus 176  
 Müller, Johannes 132

**N**

Needham, Joseph 100, 246  
 Newton, Isacc 40, 49, 271  
 Nicolí, Francisco 166, 167, 168  
 Nietzsche, Friedrich 176, 201, 206

**O**

Ortiz Cabanillas, Pedro 105, 113, 185, 254, 260

**P**

Pareto, Wilfredo 179, 191

Pavlov, Iván 57, 132  
 Peirce, Charles 27, 47  
 Penfield, Wilder 56, 132, 141  
 Piaget, Jean 142  
 Pinochet, Augusto 169  
 Piscoya Hermoza, Luis 112, 116, 119, 197, 202, 209  
 Pitágoras 80, 81  
 Platón 30, 35, 36, 125, 267  
 Poincaré, Henri 141  
 Popper, Karl 41, 88, 133, 141, 144, 149, 212, 256, 259, 260  
 Poynting, Jhon Henry 51  
 Prado Redondez, Raymundo 195  
 Prebisch, Raúl 230  
 Priestley, Joseph 126, 178  
 Putnam, Hilary 136, 144, 255

**Q**

Quesnay, Francois 155  
 Quine, Willard Van Orman 32, 34, 255  
 Quintanilla, Miguel Ángel 183, 184  
 Quiroz Vásquez, Ángel 67

**R**

Ramón y Cajal, Santiago 87  
 Reagan, Ronald 101  
 Riemann, Bernhard 81  
 Rivara, María Luisa 255  
 Rorty, Richard 206  
 Roshdi Rashed 245  
 Ross, Alf 243, 247, 248  
 Russell, Bertrand 32, 34, 128, 268

**S**

Sagan, Carl 108, 159  
 Salazar Bondy, Augusto 254, 255  
 Sarmiento, Domingo Faustino 97  
 Scheler, Max 283  
 Schrödinger, Erwin 53  
 Schumpeter, Joseph Alois 256  
 Searle, Jhon 136, 144  
 Shakespeare, William 94

Shimura, Goro 50  
 Simmel, Georgh 89  
 Simon, Herbert 159, 193  
 Skinner, Burrhus Frederic 128  
 Smith, Adam 196, 228  
 Smith, Vernon 224  
 Sneed 186, 188  
 Sobrevilla Alcázar, David 224, 225, 241, 245, 248, 254, 260  
 Sócrates 193, 206  
 Soros, George 158, 212  
 Sperry, Ralph 161, 162  
 Spinoza, Baruch 140  
 Spranger, Eduard 283  
 Squire, Richard 228  
 Stegmüller, Wolfgang 188  
 Stuart Mill, John 232  
 Suppes, Patrick 186, 188

**T**

Taniyama, Yutaka 50  
 Tanzi, Massimiliano Enrico 87  
 Tartaglia, Fontana 245  
 Tatcher, Margaret 101  
 Teofrasto 31  
 Teuber, Hans - Lucas 132  
 Thaler, Richard 224  
 Tilly, Charles 228, 229  
 Tocqueville, Alexis de 197, 235  
 Tolomeo 31  
 Tolstói, León 196, 222  
 Tomás de Aquino 25, 209, 210  
 Truesdell, Clifford 188  
 Turnbull, Colin 201

**U**

Ulam, Stanislav 147

**V**

Vargas Llosa, Mario 74, 254, 257  
 Vargas, Teófilo 250, 255, 260  
 Vega, Lope de 94

Velasco Alvarado, Juan 254  
 Vivaldi, Antonio 95  
 Vorhabe 281

**W**

Waal, Frans de 169  
 Wallerstein, Immanuel 241, 242, 243, 244, 245, 246  
 Watson, Jhon B. 57, 128  
 Weber, Max 231, 235, 236

Weinberg, Steven 138

Wernicke, Karl 132, 162

Wiesel, Torsten 132

Wiles, Andrew 49, 50

Wilhelm Wundt 126

Wittgenstein, Ludwig 25, 139, 144, 153

Wright, Von 255

**Z**

Zambrano, Abraham 260

Zatorre, Roberto 209