

LENGUAJE Y CIENCIA *

Es obvio que existe una íntima relación entre lenguaje y ciencia, acaso más todavía que entre lenguaje y filosofía porque en la filosofía puede haber experiencias profundas casi inexpressables -v. gr., la unicidad e insustituibilidad y, por tanto, inmortalidad del "yo soy" personal-, mientras que la ciencia siempre exige la comunicación o, lo que vale lo mismo, un lenguaje adecuado y no equívoco. La primera condición para que un resultado pueda ser elevado al rango científico es la posibilidad de comprobarlo y verificarlo, es decir, de reproducirlo y repetirlo del mismo modo bajo las mismas condiciones; y esta exigencia requiere la descripción del hecho científico en un lenguaje inteligible unívocamente entre todos los expertos de la disciplina. Se entiende que en esta breve comunicación no podemos desarrollar el tema en toda su extensión. Nuestro fin es más bien enfocar la atención sobre tres perspectivas íntimamente coherentes y convergentes entre sí, que muchas veces se olvidan en la literatura superabundante sobre el tema. Dichas tres perspectivas son, revestidas de forma de *tres tesis discutibles*, las siguientes:

Primera. Es lamentable una gran confusión o falta de rigor y exactitud en la denominación y significación de la terminología científica corriente, lo que lleva fácilmente a equivocaciones respecto al denominado, significado y término de la investigación. En la mayoría de los casos, se trata de un sentido casi totalmente opuesto en la ciencia filosófica y una ciencia particular (p. e., sustancia, materia, forma, energía). En este problema es ejemplar la obra de aclaraciones que ha realizado la Escuela de "Aproximación Filosófico-Científica", en Zaragoza (bajo la dirección de Antonio Ara Blesa y Eduardo Gálvez Laguarda).

Segundo. El último o supremo grado del "metalenguaje" en cada ciencia -por formalizada que sea- no puede ser otro sistema formal más, sino el lenguaje hablado con toda su amplitud, envergadura y riqueza; desde luego, depurado de expresiones equívocas.

Tercero. El único camino para adecuar y adaptar el lenguaje a la realidad -o bien la realidad filosófica, esto es, concreta y total; o bien la realidad científica, es decir, abstracta y estructural- es el método *fenomenológico*, que parte de la realidad misma, percibida y medida, y no de un sistema lingüístico o conceptual. Por fin, es la primacía del objeto ante el método.

Ad primum. Un ejemplo histórico muy conocido y discutido es la lucha intelectual que se trabó en los siglos XVII y XVIII acerca del "verdadero concepto de la fuerza". Hoy día

* Comunicación publicada bajo el título de "Lenguaje y Filosofía" en la IX Semana Española de Filosofía, CSIC, Instituto Luis Vives, Madrid 1969, 445-451.

sabemos que no es cuestión de un "verdadero concepto", sino que se trata de la observación y medición de datos experimentales (parte fenomenológica), de la descripción de sus relaciones, proporcionalidades y simetrías en formas matemáticas (fase teórica) y últimamente, después de estos dos análisis antecedentes, sobreviene la denominación o definición de los conceptos. Así, pues, ni la "cantidad del movimiento" de Descartes, ni la "fuerza" de Newton, ni la "fuerza viva" o "energía cinética" de Leibniz tiene el privilegio de representar el "verdadero concepto" de fuerza, sino las tres concepciones describen tres situaciones y procesos físicos distintos, pero comparables entre sí. (Un análisis más detallado se encuentra en mi *Realidad científica...*)¹.

En la ciencia física (y ciencias limítrofes, como la química) hemos logrado, a través del trabajo de siglos, una aclaración y purificación hasta tal punto que el físico moderno sabe con exactitud cómo se define la fuerza, la energía, la masa, etc., y el químico sabe qué es una sustancia química, una reacción, mezcla, etc. Pero sigue existiendo la dificultad de la discrepancia entre la terminología científica y la filosófica: la "energía" se define en la física como "capacidad de efectuar un trabajo" y se acerca, pues, mucho más a la "*dýnamis*" de Aristóteles que a su "*enérgeia*". También el concepto de "masa" es equívoco. Newton todavía había definido que la masa sería la "cantidad de la materia", o el producto de la densidad de masa por el volumen ocupado. Esto, desde luego, es un círculo vicioso, porque la densidad de masa es el cociente de masa y volumen. Hoy día, definimos la masa como un factor proporcional que aparece en ciertas ecuaciones matemáticas que describen leyes dinámicas. Sería mejor, pues, hablar del "coeficiente gravitatorio" y del "coeficiente inercial" en lugar de la palabra equívoca "masa".

Más graves todavía resultan las confusiones si un físico (o un químico) y un filósofo hablan de "sustancia" o de "materia". Para los primeros, no es más que una realidad palpable y asible, lo que se puede tocar con las manos y manejar, mientras que para el filósofo se trata, por el contrario, de principios no perceptibles como tales, de constituyentes intrínsecos y metafísicos de los entes. La palabra "forma", por fin, para el científico significa la figura exterior de un cuerpo, y no su constitución interior e invisible, la que más bien suele llamar "estructura". A fin de cuentas, se puede decir que el binomio aristotélico "forma-materia" en la ciencia moderna se ha convertido en la polaridad recíproca "*estructuras-elementos estructurales*". Creo que el tener en cuenta este cambio en el vocabulario podría fomentar mucho el entendimiento científico-filosófico.

Desgraciadamente ni siquiera la física moderna del siglo XX carece de graves imprecisiones en su terminología, que motivaron largas disputas entre físicos y filósofos. A mi juicio, son muy poco felices las denominaciones "*relaciones de incertidumbre*" o "de

¹ Wolfgang STROBL, *La realidad científica y su crítica filosófica*, Pamplona, 1966, ap. 3. 6. 2: Análisis del movimiento: método moderno, pp. 93-97.

indeterminación (para designar las relaciones de Heisenberg) y de "*partículas*" y "*antipartículas*". Usando el concepto tan fructífero que introdujo Niels Bohr en la microfísica, sería mejor hablar de "relaciones de complementariedad" y de "partículas complementarias"; acaso con más precisión aún se trata de "relaciones de parámetros canónicamente conjugados" y de "eventos" o "actualizaciones microfísicas" (y no de "partículas" -palabra que puede provocar la imaginación de pequeños globos o bolas, cosa que no es cierta-).

Ad secundum. Para comprobar la segunda tesis que afirma que en la explicación científica siempre es preciso recurrir al *lenguaje hablado* como último "meta-lenguaje", basta con abrir cualquier manual de lógica formal, de matemáticas, física, química, etc.: no es posible redactar un texto que se componga exclusivamente de fórmulas y símbolos sin que sea explicado con frases en el lenguaje corriente, que sirve entonces como "lenguaje sobre el lenguaje" y, por tanto, como "metalenguaje".

Un modelo muy instructivo para estudiar esta relación necesaria entre los sistemas formalizados y el lenguaje hablado forman las llamadas "paradojas" y "antinomias" de la lógica formal (sobre todo las *antinomias semánticas*). Es fácil de observar que estas antinomias no encuentran una solución satisfactoria dentro del formalismo lógico, pero sí con la ayuda del lenguaje hablado.

Quisiera discutir aquí tan sólo tres casos modelos: el primero pertenece a la pura sintaxis, el segundo a la semántica, el tercero a la pragmática.

El primero es el famoso "*mentiroso*", conocido ya en la antigüedad. Si digo la sola palabra "*pseudomai*", "digo mentira", en la lógica formal sucede que es afirmación y negación a la vez; pero en la lengua hablada nunca tiene sentido un "*pseudomai*" con recursividad y auto-reflexión, sino tan sólo con referencia a otra frase. En la otra versión tradicional sucede lo mismo: "Epimenides, de Creta, dice que los Cretenses nunca dicen la verdad". En lógica formal, no hay solución, porque no conoce un operador o cuantificador "*all but one*", "todos salvo uno". Mientras que con palabras usuales no hay dificultad alguna en afirmar: "Yo, Epimenides, nacido en Creta, os digo la verdad: cuidado con mis compatriotas, porque es mentira lo que dicen, y tampoco mis palabras -*salvo en este único caso*- merecen confianza".

El segundo ejemplo es la famosa antinomia de Bertrand Russell acerca del "conjunto de todos los conjuntos que no se contienen en sí mismo" o -lo que vale lo mismo- "...los que no son elementos de sí mismos". La investidura más sugestiva de esta antinomia sea acaso el famoso "barbero del pueblo": el peluquero del pueblo es el hombre que corta el pelo y afeita a todos los hombres del pueblo que no lo hacen ellos mismos. Pregunta: el peluquero, ¿se afeita a sí mismo? Si se afeita, no puede afeitarse, según la definición... Si no se afeita, debe afeitarse, también según la definición... Mientras que el lenguaje hablado, de "las

cosas", no tiene dificultad en expresarse: "El peluquero afeita a todos los que no se afeitan con sus propias manos y, desde luego, a sí mismo *también*".

La lógica formal -hasta ahora- no pudo encontrar una solución a tales antinomias (y parecidas, como el famoso "teorema de Gödel"². La "teoría de los tipos", que ha propuesto el mismo Russell, representa -por fin- en el juicio de su propio maestro y colaborador en la redacción de los *Principia Mathematica* un "sin sentido"³, y el eminente matemático Hermann Weyl escribió en su obra principal *Filosofía de la Matemática y La Ciencia natural* que Russell, para sacarse de los apuros, hace cometer a la razón "harakiri" o suicidio⁴.

La causa de las dificultades es que la lógica formal no distingue el *doble sentido* que puede asumir el cuantificador "para todos" ("*All-Operator*"). Puede tratarse de una sencilla suma cuantitativa, de una serie de conjunciones, p. e. "este sistema de estrellas, y este, y este...", y el conjunto de todos los sistemas de estrellas, lo llamamos *universo*. Precisamente a base de esta sumación se ha formado un nuevo sistema -el universo--, y si parto ahora no de una enumeración cuantitativa, sino del concepto de "todos los conjuntos de estrellas", este conjunto debe abarcarse a sí mismo, y tengo lo absurdo: "universo más universo". Estos y otros más ejemplos pueden demostrar que el lenguaje hablado hace distinciones más finas y sutiles que la lógica formal⁵.

Últimamente, podemos discutir brevemente un dilema pragmático, conocido ya en la antigüedad con el nombre de *Antistrephon*. Las dos versiones más conocidas son el proceso o pleito entre Euathlos y Protágoras, y la madre y el cocodrilo. En estos casos, la lógica formal no tiene nada que hacer; la decisión depende únicamente del punto de vista del *interesado*, que en el primer ejemplo se apoyará, o en el contrato, o en el juicio, *a su favor*; y en el segundo ejemplo insistirá, o en el contrato, o en el hecho, también *a su favor*.

Generalmente, podemos sacar la conclusión: para que la lógica formal pudiera adaptarse a cualquier caso que puede suceder en la vida real del hombre, tendría que adquirir tanta extensión, flexibilidad y riqueza en estructuras como el lenguaje hablado. Se ve claramente que esto es otra formulación de nuestra tesis que dice que el "meta-lenguaje" de la lógica formal debe ser el lenguaje hablado.

Finalmente, es interesante indicar el hecho de que hasta ahora la lógica formal no fue capaz de figurar como lenguaje científico en la investigación real, sobre todo en la física. Había algunos intentos de crear una "lógica cuántica", es decir, un sistema formal adecuado y adaptado a la situación real de la microfísica ; pero los físicos no hacen mucha caso de

² Jorge PEREZ BALLESTAR, catedrático de lógica en la Universidad de Navarra, ha publicado recientemente un trabajo, muy digno de discusión, sobre el teorema de Gödel, que se presentó en el último Congreso Internacional de Filosofía, Viena, 1968. Su autor es Jorge PEREZ BALLESTAR, catedrático de lógica en la Universidad de Navarra

³ Alfred North WHITEHEAD, "Mathematics and the Good": *The Library of Living Philosophers*, 1941; y *Essays in Science and Philosophy*, New York, 1947, apart 5, fin

⁴ Hermann WEYL, "Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft: *Handbuch der Philosophie* II A, § 8, fin, p. 40, líneas 40-41.

⁵ Más detalles en W. STROBL, *La realidad científica y su crítica filosófica*, Pamplona, 1966, pp. 160-167, 360-371

tales elaboraciones y siguen aplicando su propio instrumento de investigación teórica, esto es, las matemáticas. La razón de la esterilidad de la lógica formal en el plan de las ciencias de la realidad me parece ser su *carácter dialéctico*: los principios de contradicción y del tercer excluido se basan en la *negación*; y por supuesto, no hay negación en la realidad; la realidad es pura afirmación. Ni siquiera un principio tan sencillo como las relaciones de complementariedad puede ser representado con los símbolos demasiado simples y antitéticos de la lógica formal⁶.

Ad tertium. - El método fenomenológico estriba en la primacía de los fenómenos, de la que se revela, se demuestra, se ostenta: en griego, "*phaínetai*". Es el mundo percibido y vivido por nosotros al que siempre debemos adherirnos. Ya acabamos de mencionar algunos ejemplos de la historia de la física: como no es posible tener una concepción clara de lo que significan las palabras -v. gr., fuerza, energía, masa- antes de realizar experimentos, de cuyas simetrías *fenoménicas* deducimos las nociones o los conceptos físicos.

Lo mismo sucede en todas las ciencias, y sobre todo en la filosofía. ¡Cuántas discusiones inútiles y estériles podrían evitarse si los hombres no se disputasen y riñesen sobre palabras! Al principio de una discusión -digamos, p. e., sobre la libertad- siempre debe efectuarse una descripción fenomenológica acerca del sentido que da cada cual a las palabras. Porque si uno entiende con libertad el poder hacer "lo que me da la gana", la pura arbitrariedad y el libertinaje, y el otro entiende la libertad de poder conocer y hacer lo que es bueno y verdad, los dos no podrán entenderse al fin.

A la altura en que estamos se entenderá también la *interna unidad* de los tres puntos discutidos: es la primacía de la realidad vivida ante el lenguaje que la describe. Aclaración de los conceptos, crítica de los sistemas formales y prevalencia de la fenomenología dicen lo mismo: que es preciso tener la mano sobre el pulso palpitante de la realidad misma, tal como la percibimos, antes de poder decir una palabra acerca de ella. Un análisis lingüístico no tiene sentido sin un análisis real antecedente. Heidegger dice con razón, al terminar su *Carta sobre el humanismo*: "El lenguaje es el lenguaje del ser, como las nubes son las nubes del cielo".

⁶ Hans REICHENBACH, *Philosophical Foundations of Quantum Mechanics*, California, 1942; Erhard SCHEIBE, *Die kontingenten Aussagen in der Physik*, Frankfurt-Bonn, 1964; Béla Juxos - Hubert SCHLEICHERT *Die erkenntnislogischen Grundlagen der klassischen Physik*, Berlin, 1963.