

WERNER HEISENBERG

**LA IMAGEN DE LA
NATURALEZA EN LA
FÍSICA ACTUAL**

EDICIONES ORBIS, SA

Título original: *Das Naturbild der heutigen Physik* (1955)

Traducción: Gabriel Ferraté

Asesor científico de la colección: Pedro Puigdoménech

Dirección de la colección: Virgilio Ortega

© 1955: Rowohlt Verlag, Hamburgo

© 1976: Ariel, S. A.

© por la presente edición, Ediciones Orbis, S. A., 1985

Apartado de Correos 35432, Barcelona

© Foto portada: Pete Turner/The Image Bank

ISBN: 84-7634-001-X (Obra completa)

ISBN: 84-7634-184-9

D. L.: B. 23194-1985

Fotocomposición: Fotocomposició Tharrats

Gran Via de les Corts Catalanes, 569. 08011 Barcelona

Impreso y encuadernado por

Printer industria gráfica, s. a. Provenza, 388 Barcelona

Sant Vicenç dels Horts

Printed in Spain

I. LA IMAGEN DE LA NATURALEZA EN LA FÍSICA ACTUAL

Se ha sugerido que acaso la actitud del hombre moderno ante la Naturaleza sea radicalmente distinta de la actitud de épocas anteriores, tanto, que tenga por consecuencia una completa transformación de todas las relaciones con la Naturaleza, por ejemplo de la relación del artista. Lo cierto es que en nuestros tiempos, mucho más que en siglos anteriores, la actitud ante la Naturaleza se expresa mediante una filosofía natural altamente desarrollada; y por otra parte, dicha actitud es determinada en considerable medida por la ciencia natural y la técnica modernas. No es, por consiguiente, sólo al científico que importa precisar la imagen de la Naturaleza según la dibuja la moderna ciencia natural y en particular la Física de hoy. Conviene de todos modos precaverse en seguida contra una posible confusión: no existen razones para pensar que la imagen científica del Universo natural haya influido inmediatamente en las diversas relaciones de los hombres con la Naturaleza, por ejemplo en la del artista moderno. Más aceptable parece la idea de que las alteraciones en los fundamentos de la moderna ciencia de la Naturaleza son indicio de alteraciones hondas en las bases de nuestra existencia, y que, precisamente por tal razón, aquellas alteraciones en el dominio científico repercuten en todos los demás ámbitos de la vida. Desde este punto de vista, se concibe que tal vez a todo hombre que, con fines de creación o de reflexión, desee penetrar en la esencia de la Naturaleza, haya de interesarle la pregunta: ¿Qué cambios han tenido lugar, durante los últimos decenios, en la imagen de la Naturaleza según la ciencia?

1. EL PROBLEMA DE LA NATURALEZA

Los cambios en la actitud del científico ante la Naturaleza

Empecemos dirigiendo nuestra mirada a las raíces históricas de la ciencia de la Naturaleza en la Edad Moderna. Cuando, en el siglo XVII, fue fundada dicha ciencia por Kepler, Galileo y Newton, hallaron éstos ante sí, como punto de partida, la imagen de la Naturaleza característica de la Edad Media: la Naturaleza era todavía, en primer lugar, lo creado por Dios. Como obra de Dios se la concebía, y a las gentes de la época les hubiera parecido una insensatez querer ahondar en el mundo material prescindiendo de Dios. Como documento de la época, citaré las palabras con que Kepler concluye el último volumen de su *Armonía del Universo*:

Te doy las gracias a ti, Dios señor y creador nuestro, porque me dejas ver la belleza de tu creación, y me regocijo con las obras de tus manos. Mira, ya he concluido la obra a la que me sentí llamado; he cultivado el talento que Tú me diste; he proclamado la magnificencia de tus obras a los hombres que lean estas demostraciones, en la medida en que pudo abarcarla la limitación de mi espíritu.

Pero en el transcurso de unos pocos decenios, la actitud del hombre ante la Naturaleza quedó profundamente alterada. A medida que el científico ahondaba en los detalles de los procesos naturales, iba convenciéndose de que en efecto era posible, siguiendo a Galileo, aislar ciertos procesos naturales de las circunstancias que les rodean, para describirlos matemáticamente y con ello "explicarlos". Así fue adquiriendo una clara noción de la infinitud de la tarea propuesta a la naciente ciencia de la Naturaleza. Ya para Newton, el mundo no era sencillamente la obra de Dios, que sólo puede ser comprendida en su conjunto. Su actitud ante la Naturaleza no puede describirse mejor que mediante su conocida frase en la que se compara a un niño que juega en la playa y se alegra cuando encuentra un guijarro más pulido o una

concha más hermosa que de ordinario, mientras el gran océano de la verdad se extiende ante él, inexplorado. Tal vez nos ayude a comprender este cambio en la actitud del científico ante la Naturaleza la observación de que en aquella época el pensamiento cristiano había llegado a separar tanto a Dios de la tierra, situándole en un tan alto cielo, que recíprocamente no parecía ya absurdo considerar a la tierra prescindiendo de Dios. Hasta cierto punto, pues, es justificado pensar con Kamlah que la moderna ciencia de la Naturaleza revela una forma de ateísmo específicamente cristiana; con ello se comprende que en otros ámbitos culturales no haya tenido lugar una evolución semejante. No puede tampoco ser fortuito el hecho de que precisamente en la misma época las artes figurativas comiencen a tomar a la Naturaleza como objeto de representación, prescindiendo de los temas religiosos. Idéntica tendencia se manifiesta en el dominio científico cuando se considera a la Naturaleza como independiente, no sólo de Dios, sino también del hombre, constituyéndose el ideal de una descripción o una explicación "objetiva" de la Naturaleza. No debe olvidarse, sin embargo, que para el mismo Newton la concha es valiosa porque ha salido del gran océano de la verdad, y que el hecho de contemplarla no tiene desde luego valor en sí mismo; el estudio de la concha adquiere sentido cuando se le pone en conexión con la totalidad del Universo.

La época siguiente aplicó con éxito los métodos de la Mecánica newtoniana a dominios de la Naturaleza cada vez más amplios. Se procuró aislar mediante el experimento determinadas partes del proceso natural, observarlas objetivamente y comprender su regularidad; se procuró luego formular matemáticamente las relaciones descubiertas obteniendo "leyes" de validez incondicionada en todo el Universo. Con ello se alcanzó finalmente, mediante la técnica, el poder de aplicar a nuestros fines las fuerzas de la Naturaleza. El magno desarrollo de la mecánica en el siglo XVIII, y el de la óptica y la teoría y técnica térmicas a principios del XIX, atestiguan la fecundidad de aquel principio.