



MENEZES, Luis Carlos de. *A matéria, uma aventura do espírito – fundamentos e fronteiras do conhecimento físico*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

**IVÃ GURGEL**

(Universidade de São Paulo, Brasil)

La obra de Isaac Newton *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* es un marco para la Historia de la Ciencia por diversos motivos. Entre ellos, ella legitima el proyecto, para el cual Galileo Galilei también hizo significativas contribuciones, de pensar matemáticamente a la naturaleza, que llevaría a lo que hoy llamamos Ciencias Físicas. Inicialmente, en el siglo XVIII, este proyecto se restringió, principalmente, al estudio de los movimientos y sus causas, en el que se desarrolló la Mecánica Racional a través de las obras de Jean Le Rond d'Alembert, Leonard Euler, Joseph-Louis Lagrange y Willian Rowan Hamilton. Esta ciencia fue llevada al más alto grado de abstracción en el que la diversidad de fenómenos podía ser deducida racionalmente a partir de pocos principios.

El modelo de ciencia “newtoniano” pasó a ser referencia para otras áreas. Pierre Simon Laplace es conocido por defender la matematización de todas las ciencias. Así, a lo largo del siglo XIX, todos los campos de la Física estudiados en la época, como la Óptica, el Electromagnetismo y la Termodinámica, pasan a ser áreas de la ciencia en que los fenómenos son descritos con el lenguaje matemático. Este proceso se refleja plenamente en la ciencia de hoy en día. Aunque con una gran amplitud de nuevos temas estudiados, no existe sector de la Física que no trabaje con el rigor de las ecuaciones en la descripción de los fenómenos.

Sin embargo, desde el punto de vista epistemológico, este modo de producir conocimiento tenga sus razones, él lanza un inmenso desafío para

quienes se preocupan por la enseñanza y la divulgación de la Física entre los no especialistas. Él puede ser resumido en dos cuestiones: ¿Cuáles son los conceptos centrales en ese océano de conocimientos que mejor representan la visión de mundo de esta ciencia? ¿Cómo “traducirlos” al público que no dispone del lenguaje técnico que la Física exige?

La ambiciosa obra de Luis Carlos de Menezes, *A Matéria: Uma Aventura do Espírito*, es un ejemplo de como las cuestiones anteriores pueden ser respondidas. Afirio es ambiciosa, pues la misma no se limita a un campo de especialidad de la Física. Como un competente y raro “clínico general”, el autor recorre con destreza y sabiduría los diversos campos de la ciencia a los que dedicó su vida, no apenas como Físico, sino como Educador.

Como un navegante que viajó “por los siete mares”, Menezes demuestra conocimiento profundo de las teorías y conceptos que representan a la naturaleza. Sin embargo, su mayor mérito es presentar una visión distanciada de su objeto, lo que lo lleva a captar la esencia de “cada uno de los mares” por él descritos. Esa forma de observar lleva seguridad al lector, que nota el refinamiento del conocimiento expuesto, y al mismo tiempo evita el exceso de informaciones y preciosismo típico de los especialistas. El conocimiento que el autor trae ilumina el universo que buscamos comprender sin que la erudición ofusque nuestra visión.

En la perspectiva de presentar los Fundamentos de la Física, el autor torna el conocimiento de la mecánica en arte, presentando los conceptos de espacio y tiempo en relación a sus simetrías, esto es, demostrando la estética subyacente al propio conocimiento. A continuación, la Termodinámica es vista como la producción de órdenes, desórdenes y sus relaciones en la naturaleza (*cosmos y caos*), en que la vida, en sus diferentes sentidos, puede ser vista como “una lucha contra la entropía”. Para abordar conceptos del electromagnetismo, el antiguo problema griego del “horror al vacío” es colocado como paño de fondo para comprender la naturaleza de los campos y los efectos que la oscilación de los mismos provoca, posibilitando, por ejemplo, la comunicación electrónica. Con este conjunto de conocimientos el autor cierra lo que normalmente llamamos Física Clásica (en el sentido de la Física producida hasta el final del siglo XIX), para aventurarse en la nueva visión de mundo traída por la Física del siglo XX.

El estudio de la Física Moderna se inicia con las Teorías de la Relatividad, que podrían ser llamadas “Teorías de los Nuevos Absolutos”. Utilizando el creativo ejemplo de la “hormiguita de Menezes”, el autor muestra que aunque la descripción del espacio y del tiempo sean relativos a los referenciales adoptados, los eventos ocurridos en el espacio-tiempo (ahora unidos como una única entidad) son los mismos para cualquier observador. La Física Cuántica aparece en el análisis de la estructura más íntima de la materia. En esta perspectiva, los materiales que parecen objetos en reposo cuando son observados macroscópicamente, revelan una dinámica profunda de transformaciones. La misma dinámica es explorada en más de un capítulo, en los que las partículas elementales son descritas como “protagonistas y mensajeros”, esto es, que un grupo de partículas, los fermiones protagonistas, se comunican por medio de un segundo grupo de partículas, los bosones mensajeros. Una gran síntesis es hecha en el capítulo final en el que la Física, la Química y la Biología se unen en la descripción del origen del universo, de sus elementos y de la vida

Elementos de Historia y Filosofía recorren toda la obra. Sin embargo, una diferencia aparece cuando se presenta la Ciencia no apenas como construcción humana, sino tal vez con un raciocinio inverso, explora la Ciencia en la Historia. El autor muestra profunda preocupación por el desarrollo histórico del Hombre y de la Sociedad y, por eso, se dedica a mostrar como la Física, conocimiento explorado a lo largo del libro, posibilitó que la humanidad recorriese nuevos caminos que no serían posibles sin la producción intelectual. Una frase del propio autor representa de modo mucho más claro sus preocupaciones: Nuestro limitado conocimiento de la naturaleza es la efectiva medida de nuestra libertad, pues, sin conocer las consecuencias, una escalada de la intervención humana, como caminar en la oscuridad en el campo minado, no es un verdadero ejercicio de la libertad (p.256)

Todos los elementos anteriores aún son expuestos en un lenguaje muy bello y acogedor, como la cita presentada demuestra. Eso revela más una faz del autor, todavía poco conocida, el poeta Menezes.

Como síntesis de esta misma reseña, dejo las propias palabras de Menezes que describen su obra: “Destinado a educadores, [el libro] tal vez pueda ser sugerido a artistas, filósofos y poetas, o a quien también le pueda interesar una visión general y romántica del conocimiento desarrollados en esas ciencias”. [¶](#)