La trastienda de la ciencia

Posted on 1 de enero de 2003 by Jesús Navarro

En las no siempre fáciles relaciones entre ciencia y filosofía, Merleau Ponty atribuía a la primera el papel de inducir «descubrimientos filosóficos negativos», de mostrar que ciertas afirmaciones que parecen evidentes no son más que pseudoevidencias. Creo que algo de esto hizo su maestro Bergson, al incorporar a sus propias reflexiones sobre el tiempo las consecuencias de la teoría de la relatividad sobre la estructura del espacio y del tiempo. En su momento, Bergson se reunió con Einstein, para tomar directamente de sus fuentes los resultados más actuales de la física. Al parecer, el debate no satisfizo a ninguno de los participantes. Hoy día es mucho más difícil hacer reflexiones interesantes sobre bastantes de los más recientes resultados de la ciencia actual, sobre todo porque, al estar en terreno frontera, sus propios fundamentos todavía no están bien asentados. Las teorías de cuerdas, la teoría del todo, se presentan como la última palabra (¿o habría que decir última moda?), sin advertir que tal vez sólo sean la penúltima. La divulgación de estos temas consiste en presentar de forma suavizada o aligerada sus dificultades conceptuales, simplificando u obviando a menudo tanto las controversias como la provisionalidad de las ideas en curso. Jean-Marc Lévy-Leblond (JMLL en lo sucesivo) opina que a fuerza de querer discutir de las consecuencias de los últimos avances, no nos percatamos de que todavía no hemos digerido los resultados de la ciencia del último siglo, que aún siguen planteando desafíos intelectuales serios y atractivos.

En 1987-1988, JMLL impartió una serie de cursos en el Collège International de Philosophie, que más tarde adaptó a un D.E.A. en filosofía (nivel entre segundo y tercero de nuestros ciclos universitarios). Hay que señalar que JMLL es físico, pero su manera de ejercer la profesión no es la más habitual entre físicos. Es profesor de física teórica en la Universidad de Niza, y desde hace al menos treinta años desempeña un papel destacado en la vida intelectual francesa, a través de sus artículos sobre epistemología, didáctica de la física, sociología de la ciencia, crítica de la ciencia, etcétera. Anima debates y encuentros sobre estos temas, y dirige las colecciones científicas de la editorial Seuil. El libro que consideramos ahora, cuya edición original en francés es de 1996, es el resultado del material acumulado en los cursos mencionados. Su objetivo declarado es seguir el programa esbozado por Merleau-Ponty y, en consecuencia, ofrece sus reflexiones sobre una serie de conceptos a la luz de los resultados de la física. JMLL ha seleccionado pares de conceptos antinómicos, algunos de ellos ya considerados por Pitágoras, en la convicción de que precisamente porque estas oposiciones son tan viejas como la misma filosofía, no pueden

sino beneficiarse de una confrontación con las aportaciones recientes de la ciencia. La docena de antinomias considerada es la siguiente: verdadero y falso, recto y curvo, continuo y discontinuo, absoluto y relativo, constante y variable, cierto e incierto, finito e infinito, global y local, elemental y compuesto, determinado y aleatorio, formal e intuitivo, real y ficticio. Puede adivinarse que tras de los pares absoluto-relativo o cierto-incierto, el autor se referirá, respectivamente, a la física relativista y a las relaciones de Heisenberg (no especifico aquí si relaciones de indeterminación o de incertidumbre, porque ello es objeto de discusión). Por cierto, a propósito de estas relaciones, JMLL aporta algunas deliciosas perlas que no habrían desmerecido en la recopilación de Bricmont y Sokal.

No es tan evidente reconocer qué hay detrás de las otras antinomias, y voy a comentar brevemente una de ellas, la de finito-infinito. Ciertas magnitudes físicas no pueden superar determinados valores. Existe una velocidad límite que ningún cuerpo puede superar, en ningún sistema de referencia. Actualmente identificamos esta velocidad límite con la velocidad de la luz en el vacío, usualmente representada con el símbolo *c*; pero si un día se encontrara que los fotones tienen masa, seguiría existiendo esta velocidad límite, sólo que su valor sería mayor que *c*. Tampoco es posible enfriar un cuerpo por debajo del cero absoluto de temperatura (que en grados centígrados corresponde a unos 273,15 bajo cero). Tanto la velocidad límite *c* como el cero absoluto son singularidades matemáticas, en donde las ecuaciones de la física dejan de tener sentido. Se trata de límites asintóticos, que pueden ser aproximados sin alcanzarlos nunca. En aceleradores gigantescos, como en el ya extinto LEP del CERN, los electrones adquieren velocidades muy próximas a *c*, sin alcanzarla nunca, pues haría falta una cantidad de energía estrictamente infinita para poder hacerlo. Parece más fácil digerir el carácter límite o asintótico de un punto si este punto es el infinito. JMLL propone hacer un cambio de escala, una conversión matemática que transforme el límite finito en un infinito; por ejemplo, una escala logarítmica transforma el cero absoluto en un infinito negativo. Esta transformación, en principio un mero artificio matemático, adquiere para JMLL un carácter especial cuando la magnitud considerada es la manifestación de un concepto. Análogamente, el origen del tiempo (el momento en que empezó un *Big Bang* instantáneo) presenta una finitud falsa, que puede transformarse en un tiempo infinito negativo, es decir, infinito hacia el pasado. Si el lector cree que una pirueta matemática es la manera de resolver las antinomias de la razón pura, es exclusiva responsabilidad suya. Lo que pretende mostrar JMLL es que, sin salir de la teoría estándar del *Big Bang*, se puede aceptar a la vez que el universo tiene una edad finita (de unas decenas de miles de millones de años), y que no hubo nada antes. No hay así instante anterior porque no hubo instante inicial. De la misma forma que el origen de la escala absoluta de temperatura o que la velocidad límite *c* no son ni la temperatura ni la velocidad de ningún cuerpo, el instante inicial no forma parte de la evolución temporal del universo. Es una lástima que la mente

imaginativa de JMLL no haya querido entrar en consideraciones más allá de la cosmología estándar y haya ignorado las teorías inflacionarias o las teorías cuánticas de la gravitación, pero, ciertamente, es arriesgado extraer conclusiones de teorías que están todavía en elaboración.

Mediante este ejemplo he querido ilustrar las intenciones de JMLL y resumir las características básicas de esta obra. No hay que esperar encontrar aquí argumentos filosóficos profundos, porque éste no es un libro de filosofía sino de divulgación científica, aunque la idea de los «descubrimientos filosóficos negativos» está agazapada en un segundo plano. Lo que ha conseguido JMLL es un raro ejercicio de divulgación, en el que lo importante no es tanto transmitir cierta información o convencer al profano de que la relatividad o la cuántica son muy fáciles, cuanto aportar nuevos elementos de reflexión sobre viejas cuestiones. La formación del arco iris, las constantes fundamentales de la física, el análisis dimensional (con una demostración «física» del teorema de Pitágoras), o los límites de aplicabilidad de las teorías físicas constituyen la parte divulgativa. Mediante símbolos específicos se indican aquellas partes cuya comprensión requiere ciertos conocimientos básicos de física, pero que pueden omitirse, al menos en una primera lectura, sin perder lo esencial del discurso. Lo que podríamos decir la parte metafísica consiste en la discusión de los conceptos antónimos, más o menos basada en la parte divulgativa, con la intención de mostrar que ciertas oposiciones no son siempre tan evidentes como parecen. En el texto se intercalan discusiones mayéuticas sobre estas cuestiones, debidamente señalizadas, en forma de diálogos.

La adquisición de conocimiento científico, en el sentido académico convencional del término, no garantiza por sí sola la posesión de una cultura científica. Un requisito imprescindible es conocer lo que se me ocurre llamar la trastienda de la ciencia, aquello que no se pone en el escaparate y que incluye muchas cosas, desde epistemología a cuestiones de política científica. Este libro contribuye en parte a abrir la trastienda. En el fondo, lo que creo que motiva a JMLL es tratar de responder a la pregunta de qué puede aportar la ciencia al pensamiento como tal.

Autor: J. M. LEVY-LEBLOND

Edicion: Tusquets, Barcelona, 360 págs.

Titulo: Conceptos contrarios o el oficio de científico