La física moderna y el problema de la individualidad

OLSEN A. GHIRARDI
Universidad Nacional de Córdoba

1. a) El frecuente divorcio entre filósofos y hombres de ciencia debe ser objeto, según nos parece, de una seria preocupación. Menester resulta formularse alguna vez la razón de este alejamiento entre individuos dedicados por igual al logro de la verdad.

En primer lugar, creemos que, tanto los unos como los otros, utilizan muchas veces idénticos vocablos, dándoles una significación notoriamente distinta y aun opuesta. La contienda empeñada, entonces, en tan engañoso terreno, da pie a numerosos equívocos. Por otro lado, no debe olvidarse jamás que físicos y filósofos nos hablan desde planos igualmente diferentes; de ahí, precisamente, la dificultad en el vocabulario.

Nosotros, al analizar el problema de la individualidad en la Física de hoy, hemos visto muy de cerca estas dificultosas cuestiones y la importancia que tienen en Filosofía Natural.

b) Quizás el fruto de estas reflexiones ha tenido origen en un epígrafe que el notable físico francés Luis de Broglie ha escrito en su obra *La física nueva y los quantos*. Hablaba el autor de los "límites de la individualidad". Ello nos hizo analizar el significado de esa palabra ("individualidad"), y el objeto al cual ella se aplicaba en ese momento (la partícula o corpúsculo). (Advertimos desde ya que los autores utilizan indistintamente el vocablo corpúsculo o partícula; pero nosotros preferimos hablar de corpúsculo, pues tal palabra es más adecuada si tenemos en cuenta el tema que tratamos).

2. Si hacemos abstracción —a raíz de la brevedad de este trabajo— del atomismo antiguo, de su renacimiento en la Edad Moderna, de la teoría atómica de Dalton y de los modelos que se forjaron luego

Actas del Primer Congreso Nacional de Filosofía, Mendoza, Argentina, marzo-abril 1949, tomo 3

del átomo, llegamos a la fecunda tercera década del siglo XX. Luis de Broglie nos previene que con los corpúsculos va siempre una onda asociada. Los estados estacionarios hallarían sentido en la naturaleza ondulatoria del electrón, teoría que va a perfeccionar Schrödinger. Campea en este nuevo horizonte una interpretación dual de los fenómenos. Sólo por ese medio se logra explicar, se nos dice, en toda su magnitud las propiedades de las radiaciones. Todo sucede así merced a la misteriosa actuación del quantum de acción. Y tal es la amplitud de las generalizaciones de Luis de Broglie, con respecto a la díada onda-electrón, que, conforme lo manifiesta, debe ser generalizada para envolver a "todas las unidades físicas".

Por otra parte, enunciado por Heisenberg el principio de incertidumbre que lleva su nombre, debemos renunciar a localizar en el espacio al electrón y construir un sistema tal que nos permita conocer únicamente su *probable* posición. Implícitamente rechazado todo modelo atómico, ya que la órbita circular o elíptica es un inobservable, el electrón se diluye en "una masa difusa en torno al núcleo", según expresa Schrödinger. Jamás podremos ya representarnos en el mundo de lo microscópico a un corpúsculo como un punto: siempre irá unido a una onda que, por su extensión, lo hace indeterminable en el espacio.

3. Ahora bien, este corpúsculo así concebido, ¿qué realidad, qué consistencia sustancial tiene? ¿Existe realmente? ¿Y, en todo caso, qué significa para nosotros existir?

Para Eddington, cuya filosofía no posee la noción de sustancia, existir significa "estar" o "ser" y algo más. Este "algo más" que concluye una frase viene a otorgar sentido a la oración entera. Para él, pues, "los electrones y átomos existen... o están en el mundo físico", mas este mundo físico ha sido definido como una mera descripción de un universo. Por ende, esto significa que el electrón o el átomo han sido descriptos por los físicos sin que en ellos haya habido la intención de referirse a una existencia real, ontológica.

Pero, cuando nosotros nos planteamos aquí la cuestión de si la cosa existe, entendemos ya que podemos llegar a dos conclusiones: 1º) que los elementos estudiados existan solamente en nuestro espíritu, en cuyo caso estaríamos frente a un "ser de razón" o "ser lógico"; 2º) que existan o tengan capacidad para existir en la realidad.

Así planteadas las cosas, A. Eddington nos confiesa que "las partículas elementales no son datos reales" y que tan sólo representan

φñ Actas del Primer Congreso Nacional de Filosofía, Mendoza, Argentina, marzo-abril 1949, tomo 3

el conocimiento que tenemos del mundo físico. Y Mauricio de Broglie nos dice que las partículas de la teoría atómica son seres de razón. Nosotros las imaginamos de una manera simplificada ateniéndonos a la forma que tienen los objetos usuales. Por eso, es preciso no olvidar que la estructura íntima de la materia es representada un poco groseramente por la Física moderna. Y de ahí, precisamente, las dificultades que nacen para forjar un modelo de un corpúsculo. Por razones dadas por la Física es imposible representar un corpúsculo por un punto matemático; luego se imponen para tal elemento ciertas dimensiones, aunque sumamente pequeñas. El problema arduo radica en aplicar a esos reducidísimos espacios las nociones de la física macroscópica.

4. El físico teórico forja, pues, una abstracción cuya existencia no rebasa el ámbito mental para referirse a algo que existe en la realidad. Y su lenguaje, a veces se torna tan realista, habla con tanta vehemencia de ese mundo puramente mental, que ello acarrea dos peligros: el profano no habituado a ese léxico concluye por creer en la existencia real del corpúsculo tal como lo concibe el físico; y, además, pudiera suceder que un físico, a fuerza de manejarse con sus concepciones, terminara por negarle realidad a todo otro mundo que no sea el de los símbolos. Esos símbolos únicamente representan una reconstrucción del universo físico en el seno de nuestro espíritu.

En suma, la solución que hoy debemos dar, a fuer de prudentes, y teniendo en cuenta autorizadas opiniones, quizás sea ésta: el corpúsculo es un ser de razón fundado en la realidad en el sentido de que hace referencia a algo que tiene existencia real; pero, en sí mismo es un puro ser de razón. Fundado en la realidad significa tan sólo que hemos tenido en cuenta al mundo extra-mental (es decir, la existencia de un fenómeno real) para concebirlo; mas, advirtámoslo, nada nos autoriza a creer que un corpúsculo exista realmente tal como lo concibe el físico.

5. a) Ante estas conclusiones, ¿qué sentido tiene hablar de la individualidad del corpúsculo? ¿Y en qué sentido se puede hablar de "límite de la individualidad"? No olvidemos que hemos establecido que el corpúsculo es un ser de razón con fundamento en la cosa. Sabemos también que las ciencias físicas se desentienden de su existencia real; trabajan con él como si existiera simplemente, por que lo estiman útil para sus fines.

φñ Actas del Primer Congreso Nacional de Filosofía, Mendoza, Argentina, marzo-abril 1949, tomo 3

Mas, ¿qué entendemos nosotros por individuo e individualidad? Al hablar de individuo entendemos referirnos a una sustancia material y, más precisamente, a una sustancia concreta, individual y completa. Su definición se precisa de la siguiente manera: *individuum est ens in se indivisum et ab omni alio ente divisum.* Con ello se delimitan dos aspectos fundamentales: a) indivisibilidad; b) separación, que se sintetizan en el admirable bosquejo de Manser: a) *non in alio* (no estar en otro); b) *non de alio* (no predicarse de otro); c) *non cum alio* (no estar con otro).

Por otra parte, la sustancia individua material sólo puede ser conocida por sus propiedades que le vienen de la materia. La primera propiedad es la cantidad; ella afecta de manera inmediata a la sustancia. Se manifiesta extrínsecamente por la extensión y la localización del individuo en el espacio. La noción de individualidad o la de lo individual tiene mayor extensión. Abarca las diez categorías aristotélicas, mientras que sólo la sustancia (primera categoría) es un individuo. Lo individual también participa de las dos notas fundamentales que caracterizan al individuo.

Concretando, diremos, que cuando nosotros empleamos la voz individual o individualidad con respecto al corpúsculo nos referimos a una sustancia parcial (es decir, incompleta) cuya agrupación con otras, de determinada manera, forma el átomo y luego la molécula, entendida ésta aquí como la unidad sustancial del individuo corporal inerte.

b) Según se desprende de las enseñanzas de los físicos la individualidad de los corpúsculos de una misma naturaleza se atenúa frente a la imposibilidad de localización precisa en el espacio. No obstante, la localización aún es factible. Podemos suponer, perfectamente, la presencia de un corpúsculo dentro de ciertos límites, en una determinada región del espacio. Pero, puede suceder que el dominio de presencia probable de un corpúsculo tenga una zona común con otro; en este caso podríase operar un intercambio de corpúsculos entre los dos dominios sin que nosotros podamos "seguir" a tal o cual corpúsculo. Vale decir, que en estos casos es posible, de acuerdo a las predicciones de la Física, que un corpúsculo ocupe dos lugares distintos del espacio en el mismo instante o que dos corpúsculos ocupen una misma región del espacio.

El corpúsculo, como se sabe, es extenso, aunque sus dimensiones

φñ Actas del Primer Congreso Nacional de Filosofía, Mendoza, Argentina, marzo-abril 1949, tomo 3

son sumamente pequeñas. Necesitan los físicos suponerlo con ciertas dimensiones. Por donde se viene a demostrar también, racionalmente, que no tiene existencia real, puesto que si la tuviera mal podría hablarse de que dos corpúsculos ocupen una misma región del espacio "al menos potencialmente".

Quiere esto decir que la individualidad de que ahí se habla es una individualidad que no apunta hacia una ontología. Es una condición de razón que adorna a un ente puramente lógico. Por eso, puede ser limitada. Su carta de ciudadanía no es válida para la metafísica, sino que tan sólo lo es para la física matemática.

c) Olvidemos, ahora, por un instante las respuestas dadas por los físicos y epistemólogos al problema de la existencia del corpúsculo que, por el sólo hecho de responder, de una o de otra manera, ya han filosofado. Olvidemos también la respuesta que ya diéramos nosotros. Consideremos a la luz de sólidos argumentos que nos da nuestra razón cuál sería la solución posible.

En primer lugar, volvemos a repetir, el corpúsculo es extenso. He aquí, decimos, un accidente: la extensión. Por ella es dable localizar un cuerpo en el espacio. Pero lo ínfimo de la dimensión del corpúsculo complica extraordinariamente las cosas. Inútil es decir que a simple vista no resolveremos nada. Tampoco esos instrumentos que el hombre utiliza para magnificar la potencialidad natural de sus sentidos nos proporcionan la última palabra. Preciso es renunciar a todos los intentos de esta dirección y recurrir al cálculo. Pero, por aquí recorremos un círculo vicioso; hallamos, sí, las dimensiones, pero tampoco podemos localizarlo en el espacio.

El escurridizo corpúsculo parece que poseyera el don de la ubicuidad. Sabemos que está en una región determinada y nada más. Decir "está aquí" carece de sentido.

Sólo podemos afirmar: "probablemente esté aquí, o aquí, o aquí, etc.". De ello se desprende que el corpúsculo, cuya individualidad se ha esfumado a causa de no recortarse su figura con nitidez, si así puede decirse, en una determinada región del espacio, es un imposible. Es imposible concebir a este corpúsculo en un marco de tres dimensiones. Necesitamos evadirnos de esta escala, la única real, según ha demostrado J. Maritain. Y al hacerlo, concebimos un marco de razón y le otorgamos al corpúsculo una existencia exclusivamente mental. Ahí podemos suponerlo con todos los adornos que nos plazca, de los cuales

φñ Actas del Primer Congreso Nacional de Filosofía, Mendoza, Argentina, marzo-abril 1949, tomo 3

es uno el límite de su individualidad. Pero, no podemos trasponer ese marco y pretender su existencia real (ni aún como posible) sin que caigamos en una notoria contradicción. Para que el ser de razón corpúsculo fuese posible y, por ende, real, bastaría quizás, que su comportamiento no fuese dual, con lo cual, probablemente, desaparecerían los límites de su individualidad.

φñ Actas del Primer Congreso Nacional de Filosofía, Mendoza, Argentina, marzo-abril 1949, tomo 3