

¿La realidad existe? Algunos errores de la filosofía a partir de la extraña realidad cuántica

Angélica Ramos Gamazo*

Vicent Picó Pérez**

Universidad de Barcelona

Resumen: La filosofía posmoderna ha hecho reiteradamente un empleo abusivo de diversos conceptos y términos científicos. Las versiones más radicales se caracterizan por el rechazo a la existencia misma de una realidad a la que referirse. Con el propósito de justificar este punto, es común en la literatura posmoderna encontrar referencias a la mecánica cuántica. Examinaremos la dualidad onda-corpúsculo, las relaciones de indeterminación, la superposición de estados y la no-separabilidad, principios de la mecánica cuántica típicamente empleados con el propósito indicado. Veremos que tales principios no apoyan la propuesta ontológica de la posmodernidad.

Palabras Clave: Realidad, realismo científico, onda-corpúsculo, indeterminación, superposición, no-separabilidad.

Abstrat: Postmodern philosophy has more often than not made an outrageous use of several scientific terms and concepts. The rejection of a reality we can refer to characterises its most radical versions. With the aim of justifying this and related theses, postmodern literature typically turns to Quantum Mechanics. We will thoroughly examine the wave-particle duality, the indeterminacy relations, the superposition of states and the notion of non-separability, principles of Quantum Mechanics typically utilised with the mentioned aim. It will be shown that these principles do not support postmodern ontological aspirations.

Key Words: *Reality, scientific realism, wave-particle, uncertainty, superposition, non-separability.*

¿La realidad existe? Algunos errores de la filosofía a partir de la extraña realidad cuántica.

La filosofía posmoderna ha hecho reiteradamente un empleo abusivo de diversos conceptos y términos científicos¹. En esta comunicación, queremos criticar solo su versión "radical", caracterizada por: "la fascinación por los discursos oscuros, el relativismo epistémico unido a un escepticismo generalizado respecto a la ciencia moderna, (...) – y sobre todo -, el rechazo de la idea misma de existencia de unos hechos a los que es posible referirse"².

* C/Entença, 146, 3º4º. C.P. 08029, Barcelona. angee.rgm@gmail.com

** Av. Diagonal 647 C.P. 08028. Facultat de Física, Departament d'Estructura i Constituents de la Matèria. Barcelona. pico.vicent@gmail.com

1 Lacan, Kristeva, Irigaray, Baudrillard, Deleuze...

2 A. Sokal y J. Bricmont, SOKAL: *Imposturas Intelectuales*, Barcelona, Paidós, 1999, p. 202.

Ilustraremos con el texto de Ibañez *Municiones para Disidentes*³ un caso concreto de este fenómeno. El texto es un soporte para presentar los argumentos típicos, comunes en líneas generales a muchos otros autores. Ibañez, dentro de una cierta moda reciente, pretende enfocar el debate realismo-antirealismo a la luz de la mecánica cuántica para desmentir el realismo científico. En esta quimera, el autor maneja principios de mecánica cuántica que el mismo señala no estar cualificado para manejar.

Entendemos que el realismo científico engloba aquellas propuestas ontológicas que afirmen que la realidad existe, que está ordenada naturalmente y que nos es posible conocer ese orden. Lanzamos el reto de responder en qué consistiría existir de una no-determinada manera.

Vamos a centrarnos en estos cuatro principios o postulados de la mecánica cuántica que típicamente se tienen en consideración cuando, desde el idealismo, se quiere demostrar que la realidad no existe. Estos postulados son la dualidad onda-corpúsculo, las relaciones de indeterminación de Heisenberg, la superposición de estados y la no-separabilidad.

Reconstruiremos los argumentos principales⁴ en torno a cada uno de estos postulados siguiendo el desarrollo del texto de Ibañez. Veremos que las argumentaciones son falaces cuando no parten directamente de premisas falsas.

1. La dualidad onda-corpúsculo

Las dos premisas de las que se parte son:

P1. Existen ondas por una parte y corpúsculos por otra.

P2. Si una entidad es una onda, entonces, no puede ser un corpúsculo.

Parecen dos sentencias razonables con las que la ciencia y, en particular, la física han trabajado desde sus inicios. Así como la mecánica clásica trata de la interacción entre corpúsculos, las leyes de la óptica, la acústica o el electromagnetismo describen el comportamiento de las ondas, de manera que cada una de estas dos entidades era descrita por una u otra disciplina y nunca eran dos cosas a la vez, o no eran ninguna de estas cosas.

³ T. Ibañez: *Municiones Para Disidentes*, Barcelona, Gedisa, 2001.

⁴ Es relevante señalar que en los textos no se encuentran argumentos, se encuentra un discurso más o menos oscuro que debe ser reordenado e interpretado para que diga algo concreto.

De repente, con el advenimiento de la mecánica cuántica, los experimentos verifican la afirmación:

P3. El electrón no es una onda ni un corpúsculo.

Como el electrón no es una cosa ni otra y, según P2, tampoco puede ser las dos cosas al mismo tiempo, la conclusión que se sigue es directa:

C1: El electrón no es un objeto real.

Y si consideramos que el electrón es un objeto sin ningún privilegio dentro de la ontología científica, entonces cualquier otro objeto sufrirá las mismas consecuencias que éste. Es decir, concluimos que:

C2: Ningún objeto existe / La realidad no existe.

El problema es suscitado por la incompatibilidad de los campos de vigencia de cada una de las premisas. Por un lado, las premisas P1 y P2 son ciertas dentro del paradigma de la mecánica clásica (anterior al paradigma cuántico). La ontología pre-cuántica (donde se incluye, incluso, la mecánica relativista) contiene solamente dos tipos de entidades, las partículas materiales y los campos (también llamados ondas: de luz, de sonido, gravitatorias, etc.). Por tanto, el primer conjunto de premisas tiene sentido si no hablamos en términos cuánticos o, dicho de manera más rigurosa, es una muy buena descripción del mundo más allá de los dominios de la mecánica cuántica. Sin embargo, la contundente P3 (la cual, junto a P1 y P2, permite derivar C1) es una afirmación novedosa desde el punto de vista científico: es una sentencia perteneciente al paradigma de la mecánica cuántica. Así, siendo rigurosos, como la mecánica cuántica es una generalización de la más restringida mecánica clásica, P1 y P2 son en general falsas y, por lo tanto, es incorrecto hacer la afirmación conjunta de P1, P2 y P3. De este modo, lo que podemos concluir a partir de P1 y P2 es, en palabras del propio Ibañez:

P3*. El electrón no es una onda ni un corpúsculo, es sencillamente, otra cosa.

Si abandonamos la mecánica clásica, no hay ningún problema en admitir, dentro del nuevo paradigma, que hay otro tipo de objetos en la realidad que no son ni ondas ni corpúsculos sino otra cosa más general (una partícula cuántica, o campo cuántico). Vemos entonces que C1 (y, evidentemente, C2) no se sigue en absoluto de P3*.

2. Las relaciones de indeterminación de Heisenberg

Posiblemente el argumento más difícil de reconstruir sea el que ahora nos ocupa. El razonamiento se sustenta sobre las siguientes premisas:

P1. No podemos conocer simultáneamente la posición y la velocidad de un electrón.

P2. Si P1, es porque el electrón no posee simultáneamente estos dos atributos.

Desde estas dos proposiciones, verdaderas en el paradigma cuántico, suelen realizarse un par de saltos al vacío para llegar a la conclusión final, que analizaremos a continuación:

C1. No se puede definir lo observado con independencia del dispositivo de observación.

C2. Objeto y sujeto no son separables.

C3. La realidad no existe con independencia del sujeto, es decir, es dependiente de una conciencia.

La confusión en este caso parece ser terminológica. La mecánica cuántica utiliza palabras polisémicas como “definir”, “observar” o “medir”, que en un contexto coloquial pueden tener diferentes significados. Sin embargo, los físicos que investigan en mecánica cuántica las usan en un sentido restringido e inequívoco. Así, la afirmación C1 es estrictamente incorrecta. Lo que diría la teoría es:

C1*. No se puede *medir* lo observado con independencia del dispositivo de observación.

Si lo observado está previamente definido pero su medida depende de la elección del aparato de observación, entonces no hay ningún problema en el acto de observar. Más aún, suele confundirse, en el paso de C1 a C2, el dispositivo de observación y el sujeto. La mecánica cuántica no habla en ningún momento de sujetos conscientes en su formalismo. Simplemente separa la parte del sistema que es observada y el aparato que registra una determinada medida: este aparato puede ser la retina humana, un gato, un fotodetector, una placa fotográfica o una cámara de niebla. En ningún caso existe la distinción objeto-sujeto sino únicamente la distinción objeto-aparato de medida. Por lo tanto, como C1 es falso (lo hemos sustituido por C1*), C2 y C3 carecen de fundamento.

3. La superación de los estados

Este argumento es más nítido que el anterior. Recuerda que la teoría cuántica se basa en el hecho de que:

P1. Un electrón está en todo momento en un determinado estado.

Debemos preguntarnos entonces qué es este estado y qué sucede en el caso particular de que el electrón (o cualquier otro objeto) se encuentre en un estado superposición:

P2. [Este estado] contiene toda la información que se puede obtener.

P3. [En un estado superposición] es imposible saber de antemano si encontraremos la partícula en A o en B.

A partir de estas premisas se demuestra la imposibilidad de la idea de Einstein acerca de cómo se comporta el mundo:

C1. Es falso que “Dios no juega a los dados” (Realismo Einsteiniano), es decir, es falso que el mundo está ordenado.

De manera que, teniendo en cuenta esta conclusión C1 y la premisa implícita:

(P4) Si la realidad existe, está ordenada⁵.

Entonces es obvia la derivación, de nuevo, de:

C2. La realidad no existe.

Si analizamos cuidadosamente el razonamiento seguido por el autor, vemos que las tres primeras premisas P1, P2 y P3 son afirmaciones genuinas de la Mecánica Cuántica. Además, también es cierto que C1 se deriva de todas ellas y, finalmente, también es correcto derivar C2 de C1 y P4. El argumento está formalmente bien construido. Sin embargo P4 implica tomar partido por una teoría. En definitiva, lo que demuestra es que la Mecánica Cuántica contradice el Realismo Einsteiniano, que no es más que una determinada teoría ontológica. Por lo tanto, la conclusión correcta de este silogismo sería, negando P4:

C2*. La realidad no es determinista.

4. La no-separabilidad

5 Decimos que está ordenada en el sentido de que el mundo es determinista y no probabilista.

Finalmente, la cuarta sección se dedica principalmente a otro aspecto sorprendente de la Mecánica Cuántica: la no-separabilidad o, en particular, la no-localidad.

La primera premisa del argumento es clara:

P1. La teoría cuántica niega rotundamente el principio de localidad⁶.

La segunda de nuevo es una afirmación condicional:

P2. Si existe la realidad, esta es local.

Y la conclusión es también directa:

C1. La realidad no existe.

Como pasaba en la sección anterior, la suposición de la premisa P2 impide llegar a una conclusión general correcta. Si lo que quiere demostrar es la falsedad del realismo ontológico, presuponer un determinado modo de existencia parece debilitar de manera definitiva su razonamiento. Su argumento está bien construido, pero P2 es definitivamente una restricción demasiado fuerte: es una condición sobre cómo son las cosas, que *a priori* no sabemos si es cierta. En cualquier caso, lo que podemos afirmar, a partir únicamente de P1, es:

C1. La realidad es no local.

Es decir, la mecánica cuántica con sus sorprendentes predicciones (observadas y contrastadas) contradice firmemente la hipótesis del Realismo Local. Pero si esta hipótesis es falsa, lo que debemos abandonar no es el realismo, sino la localidad. La realidad, de acuerdo con lo que observamos, resulta comportarse de manera no-local.

Conclusión

Tomando como base los cuatro argumentos que hemos analizado y refutado, podemos ver claramente que, mientras la confrontación que se pretende es la de la mecánica cuántica versus el realismo científico, lo que realmente se consigue es mostrar que la mecánica cuántica y la mecánica clásica son teorías ontológicas diferentes que ciñen el cerco a planos distintos de la realidad.

La mecánica cuántica hace predicciones enormemente sorprendentes y a

⁶ En física, el principio de localidad establece que dos objetos suficientemente alejados uno de otro no pueden interactuar, de manera que cada objeto sólo puede ser influido por su entorno inmediato.

menudo contraintuitivas, es cierto. Pero esto lo hace en la misma medida en que aporta razones para abandonar definitivamente la mecánica clásica (siempre y cuando los experimentos confirmen estas predicciones, como de hecho ocurre).

Convertir esta contraposición en una lucha mecánica cuántica *versus* realismo es no haber entendido en absoluto ninguna de las dos teorías. Por un lado, la mecánica clásica es determinista y local; por el otro, la mecánica cuántica es no-determinista y no-local. Pero en cualquier caso, ambas son descripciones o representaciones fieles de la naturaleza. La respuesta a cuál de las dos representa más fielmente la realidad la ha de dar la realidad misma y, en este caso, todos los experimentos confirman la validez de la mecánica cuántica. La mecánica clásica queda restringida a sistemas donde los grados de libertad entre sus partes son extremadamente grandes. En este caso, los fenómenos de superposición desaparecen (técnicamente, la “función de onda colapsa”) y la observación sigue las leyes de la mecánica clásica. En este sentido, la mecánica cuántica es una generalización de la mecánica clásica, válida para todo tipo de sistema, incluyendo especialmente aquellos sistemas en los que sus partes comparten pocos grados de libertad.

Algunas de las actitudes metodológicas que es preciso denunciar entre los filósofos de esta posmodernidad radical están claramente patentes en las problemáticas que hemos examinado. En primer lugar, es común el uso de la terminología científica sin esclarecer su significado. Esto indica un conocimiento vago, en el mejor de los casos, de lo que la teoría en cuestión explica. Hemos visto una confusión de este tipo al respecto de las relaciones de indeterminación de Heisenberg. Por otro lado, se aplica la terminología científica (o ya pseudocientífica) a nociones propias de las ciencias humanas y sociales sin ningún fundamento ni motivación empírica; los términos técnicos resultan en tales contextos absolutamente incongruentes. Esto no hace más que aumentar la confusión del lector. Da igual lo que el filósofo crea estar haciendo al escribir; el lector sigue aproximándose al texto en busca de verdades, de contenido. Sokal y Bricmont son del parecer de que esta actitud responde a un fin claro: “intimidar al lector no científico”⁷. Nosotros no entraremos en esta polémica.

La conciencia de estos autores de no tener conocimientos suficientes de la

7 Tal y como argumental A. Sokal y J. Bricmont en el libro anteriormente citado.

cuestión, conciencia a veces públicamente expresada como en el caso de Ibañez, nos deja con la sensación de haber sido engañados. La filosofía posmoderna nos conduce a una crisis disciplinar cuando se desacredita de este modo. Por una parte, ante los propios filósofos, que quieren seguir siendo φιλόσοφοι, y por otra ante las disciplinas científicas, que frente a las denuncias de la realidad a nuestro proceder podrán con razón acusarnos de una destructiva y voluntaria falta de rigor.