

# Parsimonia ontológica: el caso de los objetos cuánticos

Nalliely Hernández

Universidad Complutense de Madrid

Filosofía de la física

---

## Resumen.

En el presente trabajo haré uso del cambio conceptual gestado en la primera parte del siglo XX con el nacimiento de la teoría cuántica y su interpretación basada en el principio de complementariedad e indeterminación, elaborados por Niels Bohr y Werner Heisenberg respectivamente, para argumentar a favor de la demarcación de la ciencia que defiende Richard Rorty. Con este propósito retomaré algunos elementos del desarrollo histórico y características de las nuevas explicaciones de la ciencia cuántica respecto de la física clásica para diluir la diferencia entre búsqueda de la verdad y deliberación práctica. Con ello defenderé una relación causal entre el mundo y nuestras descripciones en oposición a una representacional, así como una concepción pragmatista del conocimiento, siguiendo la propuesta del filósofo norteamericano. Como consecuencia, defenderé que no existe una distinción de tipo epistemológica entre la ciencia y otros discursos; no hay diferencia metodológica que marque una distinción ontológica o viceversa entre ciencia y otras cosas. Sosteniendo así, una indiferencia o pluralidad ontológica, es decir, que todos los discursos están en pie de igualdad.

**Palabras clave:** Pragmatismo Contemporáneo, Richard Rorty, Demarcación, Mecánica Cuántica, Principio de Complementariedad.

---

## Abstract:

In this paper I will use the conceptual change between Quantum and Classical Mechanics to support the science demarcation proposed by Richard Rorty. I will rescue some characteristics of the historical development on Quantum Mechanics until the Principle of Complementarity's formulation to dissolve the difference between the search of the truth and practical deliberation. Then I will criticize a representational conception of knowledge to defend a pragmatist one, such as the american philosopher does. As a consequence, I will dissolve the epistemological distinction between science and other speeches, and so, the ontological one too.

**Key words:** Pragmatism, Richard Rorty, Demarcation, Quantum Mechanics, Principle of Complementarity

---

### a. Epistemología en la modernidad

Dentro del desarrollo filosófico una parte importante de la tradición establece que la ciencia, la racionalidad, la objetividad y la verdad están unidas entre sí. En ella se tiende a identificar la búsqueda de la verdad objetiva con el uso de la razón, entendido como el seguimiento de procedimientos preestablecidos; de seguir un método. Además, considera que las ciencias naturales son el paradigma de la racionalidad y, por tanto, ofrecen una verdad objetiva entendida como un discurso que *se corresponde* con la realidad.

De acuerdo con el neo-pragmatismo del filósofo norteamericano Richard Rorty, esta concepción global es resultado de un desarrollo histórico que se consolidó en torno a los problemas del conocimiento en lo que denomina la epistemología moderna. Como resultado de este desarrollo, el conocimiento se considera una representación de la realidad y la filosofía de la ciencia suele designar un género natural, un ámbito de la cultura que podría definirse a través de un método especial o de una relación especial con la realidad: aquella que proporciona las mejores representaciones de dicha realidad.

Rorty propone una genealogía del pensamiento moderno en donde a partir de la distinción ontológica entre el mundo de las ideas y el mundo físico que introduce el planteamiento cartesiano de lo mental, su giro empírico en manos de Locke que confundió la causa de una creencia con su justificación y el intento kantiano de dar una estructura para toda investigación posible se sentaron las bases del marco general que la modernidad heredó a la epistemología del siglo XX.

Es decir, asumiendo el planteamiento cartesiano de lo mental, Locke consideró que la posibilidad de explicar cómo conocemos constituiría un fundamento para el conocimiento; confundió la forma en la que ocurre una creencia con su validación<sup>1</sup>. Es justamente esta consideración de acuerdo con Rorty la responsable de darle sentido al problema del conocimiento y, por tanto, a la epistemología moderna.

La preocupación de influencia cartesiana sobre la certeza de las ideas se reflejó en la distinción lockeana entre conocimiento y opinión pero, a diferencia del racionalismo cartesiano, el giro empírico de Locke depositaba la certeza del conocimiento en lo inmediatamente sensible. La sensación es transmitida fielmente por los sentidos e *impresa* en la mente para formar la materia prima de todo conocimiento. Dicha materia está en las ideas claras y distintas, cuyo origen y fundamento está en la experiencia sensible. Estas ideas son las que permiten acceder a lo objetivo del mundo por tener un carácter representativo, por ser copias de la realidad que las origina.

---

1 También existen algunas críticas a esta distinción, pues puede haber algunos casos en que resulte relevante cómo se adquiere una creencia para su justificación. Rorty retoma esta crítica de Sellars como veremos más adelante, en ella, se asume que la explicación y la justificación de una creencia no satisfacen el mismo proceso. Sin embargo, de acuerdo con Mounce, por ejemplo, puede darse el caso donde la explicación de cómo adquirir la creencia me autorice o justifique a tenerla. Cf. Mounce, (1997), pp.187-188.

Sin embargo, la idea de la representación no significa que el conocimiento sea la *identidad* de la mente con el objeto conocido. Para ello es necesaria una facultad que dictamine que dicha representación es fiable, que la juzgue. Su modelo de percepción sensorial no le otorgaba dicha facultad, por lo que Locke hizo una mezcla o un *difícil equilibrio* entre la idea del conocimiento como una identidad con el objeto (las impresiones sensoriales) y el conocimiento como un juicio que es verdadero sobre el objeto<sup>2</sup>. La confusión más importante de la concepción del conocimiento de Locke, según Rorty, radica en tener una idea sin juicio y el conocimiento como aquello que resulta de formar juicios justificados. Esta confusión lo llevó al denominado “mito de lo dado”: la idea de que la experiencia sensible (o impresiones sensoriales) *en bruto* o primaria era un fundamento y justificación del conocimiento y que articularía la idea de que el mundo verifica las creencias.

Ya en el siglo XVIII Kant establecería la idea de la filosofía como tribunal de la razón pura que aprueba o desaprueba las pretensiones del resto de la cultura, pero dicho planteamiento presupone de manera general las ideas de Locke sobre los procesos mentales y las de Descartes sobre la sustancia mental<sup>3</sup>. El filósofo alemán dio un giro al problema epistemológico gestado: transformó la idea de explicar la naturaleza del conocimiento en la idea de dar sus condiciones de posibilidad, y lo hizo por un procedimiento *a priori* que va más allá del sentido común y que no se reduce a la psicología ni hace uso de ella<sup>4</sup>. Así, plantea la idea de la constitución de la naturaleza por el sujeto cognoscente a través de categorías inherentes a la estructura misma de la actividad cognoscitiva, un racionalismo *a priori* que coincide con la propia estructura del mundo.

En función de las estas líneas generales esbozadas en lo que Rorty denomina la tradición Descartes-Locke-Kant se consolidó la idea general de que el conocimiento es una representación de la realidad, y se centró el trabajo filosófico en la elaboración de una teoría que garantizara la correspondencia de dichas representaciones con el mundo real a través de un “criterio independiente”. A su vez dicha teoría guiaría la legitimidad de los discursos en el desarrollo cultural de occidente.

## **b. La propuesta de Richard Rorty**

Rorty deconstruye la concepción del conocimiento antes esbozada, mostrándola como opcional y sin solución a sus problemas centrales. Asimismo, adopta una visión contingente del ser humano y sus instrumentos de supervivencia, atribuyendo a éste y sus actividades una continuidad con el resto de los seres vivos. Rorty reinterpreta de Darwin una visión

---

2 Cf. R. RORTY, *La filosofía y el espejo de la naturaleza*, Madrid, Cátedra, 2001, p. 138.

3 Cf. *Ibid.*, p. 14.

4 Cf. *Ibid.*, p. 144.

sobre la evolución biológica, llevándola también al terreno cultural como una secuencia de accidentes afortunados o desafortunados:

Darwin sugirió que la diferencia que existe entre nosotros y los reptiles no es que éstos se ajusten meramente a su entorno mientras que nosotros lo *conocemos*, sino que, más bien, nosotros nos acomodamos a la realidad mucho mejor que ellos; mejor, esto es, en el sentido de ajustarnos “de manera que nos concedemos más variedad y libertad”. Esta sugerencia es, precisamente, la que se desarrolla en la negativa del pragmatismo a aceptar que existen diferencias entre el conocer y el adaptarse, entre el entrar en contacto con las esencias o, simplemente, el apenar con los accidentes<sup>5</sup>.

Así, para el neo-pragmatista el conocimiento es una actividad más para sobrevivir al entorno y, por tanto, la concepción de lo cognitivo consolidada como una representación de la realidad que define al ser humano y lo distingue del resto de los seres vivos es producto de un conjunto de circunstancias históricas<sup>6</sup> que son contingentes y, además, están agotadas. Para él, el conocimiento es un instrumento del que nada puede decirse ahistóricamente.

Una de las consecuencias centrales de este rasgo en torno a la epistemología es el de diluir la distinción entre los objetos que son resultado del conocimiento y otro tipo de objetos. Es decir, al redefinir el conocimiento instrumentalmente y afirmar la contingencia de las categorías que le conciernen como la verdad, la razón o los métodos, Rorty adopta una visión antifundacionista que impide la oposición entre conocimiento y otras cosas. Los objetos que surgen de los diferentes discursos, sea la política, la ciencia o el arte no marcan una diferencia metodológica que dicte una ontológica o viceversa. Así, evita una distinción que atribuya diferentes *grados* de realidad a los diferentes lenguajes de acuerdo a una demarcación “natural” presupuesta.

De tal forma que su perspectiva defenderá una indiferencia epistémica de los diferentes objetos que nacen de nuestros discursos, cuyas distinciones se reducen a cuestiones prácticas, pedagógicas o institucionales, pero no a grados de realidad o a procedimientos privilegiados. En resumen, los objetos de conocimiento y, por tanto, de la ciencia no son lógicos, metodológicos u ontológicamente diferentes de otros objetos literarios o políticos. De acuerdo con esta visión, el filósofo norteamericano concibe la ciencia como un aumento de la capacidad de predecir y controlar, pero no como una representación de la realidad.

5 R. RORTY, “Norteamericanismo y pragmatismo”, *Isegoría*, No. 8, 2003, p. 19.

6 Rorty afirma en *La filosofía y el espejo de la naturaleza* que la idea de una “teoría del conocimiento” basada en una comprensión de los “procesos mentales” es producto del siglo XVII. Este desarrollo permitió la secularización de la cultura gracias al triunfo de la ciencia natural. La idea de mente cartesiana unida al giro que le dio Locke a dichos procesos se asentaron en el siglo XVIII en la idea kantiana de la filosofía como tribunal de la razón pura que juzga las pretensiones del resto de la cultura. En el siglo XIX, la idea de la filosofía como disciplina que fundamenta el conocimiento se consolidó con los neokantianos, recibiendo su confirmación en el siglo XX de figuras como Russell y Husserl que pretendían su rigurosidad y científicidad. Cf. R. RORTY, *La filosofía y el espejo de la naturaleza*, op. cit., p. 14.

Así, los discursos se vuelven mejores o peores instrumentos de supervivencia en función de su eficiencia para cumplir los fines para los que fueron creados. Pero existen tantos fines como necesidades pueden ser creadas en una realidad dinámica. Por tanto, la ciencia es un buen modelo para responder a sus fines, sin embargo, el hombre se plantea diversidad de objetivos ninguno de los cuales es más fundamental que otro.

Para defender esta visión global Rorty argumenta en contra de tres nociones que sustentan la distinción epistemológica moderna:

1. La noción de que el mundo verifica las oraciones.
2. La noción de que existe un método abductivo.
3. La noción de que el mundo guía la obra de los científicos y hace que converjan sus opiniones.

En relación a la primera noción, Rorty articula y reinterpreta las tesis de Quine, Sellars y Davidson en relación al lenguaje para afirmar que el concepto de verdadero no designa una relación entre el discurso y el mundo (por tanto, no debería analizarse o definirse de forma general)<sup>7</sup>. Es decir, de acuerdo con las críticas de Quine a los dogmas del empirismo<sup>8</sup>, la de Davidson al modelo de la relación entre el mundo y la indagación en forma de la distinción esquema-contenido y a la crítica de Sellars al “mito de lo dado” como una confusión entre causar una creencia y justificarla, Rorty diluye la distinción entre cuestiones empíricas y conceptuales. Como consecuencia, el norteamericano defiende que la relación entre una creencia y el mundo no es de carácter lógico, es decir, la justificación de una creencia sólo puede ser realizada por otra creencia. Dicho brevemente, la relación entre el mundo y nuestras creencias no es lógica sino causal.

El mundo tiene estímulos sobre nosotros, pero esos estímulos son causas no epistémicas de nuestras creencias. Nosotros afirmamos oraciones sobre tales estímulos, pero su justificación está dada por otra creencia de acuerdo a una relación holista entre ellas. De tal forma que un mismo estímulo físico puede dar lugar a diferentes creencias, cuya justificación está dada por la red a la que pertenecen.

Al mismo tiempo, el etnocentrismo rortiano afirma que tales justificaciones están determinadas por nuestros estándares actuales, es decir, nuestras creencias actuales son las que utilizamos para decidir cómo aplicamos el término verdadero. Por tanto, Rorty trivializa lo verdadero como lo que estamos justificados a creer en un determinado contexto. Pero no existe nada fuera de este contexto que pueda ser dicho respecto de la justificación,

---

7 R. RORTY, *Escritos filosóficos 1. Objetividad, relativismo y verdad*, Barcelona, Paidós, 1996, p. 76.

8 Dicha crítica se refiere a la distinción analítica-sintética y al verificacionismo. Ver: QUINE, W. V. O., “Two Dogmas of Empiricism” en *From a Logical Point of View: 9 logico-philosophical essays*, Cambridge, Harvard University Press, 1964, pp. 20-46.

por lo que, al mismo tiempo, no lo relativiza<sup>9</sup> separándolo de lo que Putnam denomina la “perspectiva de Dios”<sup>10</sup>.

Concluyendo a este respecto, no hay forma de dividir las oraciones entre aquellas que expresan hechos sobre el mundo o no<sup>11</sup>. Por tanto, el mundo no verifica las creencias, sólo las causa estableciendo éstas una relación holista de mutua justificación que depende de las normas locales<sup>12</sup>, pero no en oposición a dicho mundo, sino en una relación práctica y completamente inmersa en él.

Ahora bien, asumiendo la tesis anterior, la pregunta que plantea el norteamericano es: ¿por qué se piensa que la experiencia, entendida como el producto de los órganos sensoriales, desempeña un papel crucial respecto de determinadas creencias y respecto de otras no? La respuesta dada desde el contexto moderno de la epistemología es: porque se piensa que hay un método especial asociado a la ciencia moderna, un método “abductivo” cuyos resultados están en contraste con la evidencia de los sentidos<sup>13</sup>. Esto nos lleva a mostrar los argumentos en contra de la segunda noción, la del método.

La visión moderna de tal método se articuló como un procedimiento especial que filtra elementos subjetivos de nuestras representaciones, y quedó vinculado como una característica central de la actividad científica. Así, en esta concepción la filosofía de la ciencia pretende encontrar una teoría plausible que abstraiga pautas generales a partir de los debates sobre los genes, partículas o campos. De tal suerte que el método se convierte en un procedimiento preestablecido que se ha caracterizado de manera no muy clara, sino a veces trivial y que asegura a la ciencia como la mejor representación de la realidad debido a su poder de predicción.

Desde entonces, el método se convirtió en un procedimiento que permitía distinguir entre unas partes de nuestra mente que corresponden a la realidad y otras que no. Nos proporciona una forma especial de relacionarnos con los objetos, la cual nos da criterios para *acceder* a lo real. Dicha forma es un modelo de proceder trascendental que nos permite suscribirnos a lo verdadero. Así, las diferencias metodológicas dictan una ontológica o viceversa.

Sin embargo, en la concepción rortiana cualquier principio de inferencia central en la explicación científica resultará central en cualquier ámbito de la cultura. Al mismo tiempo, aquellos procedimientos científicos particulares obedecen a las contingencias y

---

9 Definiéndolo en términos de un esquema conceptual específico.

10 R. RORTY, *Escritos filosóficos 1. Objetividad, relativismo y verdad*, op. cit., p. 76.

11 *Ibid.*, p. 77

12 Rorty defiende que el acto de dar y pedir argumentos para sostener una creencia depende de determinadas prácticas institucionalizadas en un lenguaje o contexto determinados, pero que no existe una forma de justificación universal que puede trascender las normas locales que articulan estas prácticas.

13 *Ibid.*, p. 79

particularidades de cada discurso, por lo que se vuelve imposible generalizarlas, aún dentro de un ámbito particular de la ciencia.

Rorty sigue la recomendación de Kuhn de mirar el desarrollo histórico de la ciencia y en su conclusión de que dicha mirada nos impide realizar un marco general que explique todo procedimiento y cambio científico. Por tanto, el argumento para insistir en que la ciencia hace uso de un método privilegiado y general para representar la realidad se reduce al éxito. Sin embargo, el éxito no conforma un criterio que sea externo a las propias premisas del representacionismo. Es decir, la afirmación es circular porque se dice que la ciencia representa porque es exitosa y que es exitosa porque representa. Ante esta perspectiva Rorty se pregunta: ¿Cuál es la relación entre facilitar la predicción y control y ser “no en perspectiva” o “independiente de la mente”? entre deliberación práctica y búsqueda de la verdad. El norteamericano no encuentra una relación necesaria entre estas dos nociones y concluye que el éxito es una explicación vacía del carácter representativo de la ciencia<sup>14</sup>.

Para la propuesta pragmatista no se trata de explicar cómo es posible un conjunto de creencias como tarea trascendental, sino explicar simplemente por qué estas en vez de otras son reales. Esta última explicación la da la historia de la ciencia<sup>15</sup>, por lo que no necesitamos ningún método, esquema universal o un metalenguaje que nos proporcione dicha explicación, nos basta con una narrativa sobre el progreso de nuestras creencias.

En términos más generales, como ya se dijo, la relación del lenguaje con el mundo es causal y no representacional. Es decir, no se trata de un lenguaje o esquema que puede organizar o corresponder o estar en alguna otra relación con un contenido, el mundo. La mejor explicación sólo ocurre en relación a una finalidad de un explicador dado, pues descripciones alternativas del mismo proceso causal son útiles para diferentes fines, pero no más próximas a las transacciones causales que están describiendo. En palabras de Rorty:

[...] no intimamos más con la mesa, no nos arrimamos a su naturaleza intrínseca cuando la golpeamos, la miramos o hablamos de ella. Todo lo que hace el golpearla o descomponerla en átomos es permitirnos relacionarla con unas cuantas cosas más. Ello no nos conduce del lenguaje al hecho o de la apariencia a la realidad o de una relación remota y no interesada a una relación más íntima e intensa<sup>16</sup>.

Finalmente, llegamos a la crítica rortiana de que el mundo guía la obra de los científicos y hace que converjan sus opiniones. Esta idea de encontrar una forma de demarcar la ciencia más allá del control y la predicción no es más que la insistencia en distinguir la deliberación práctica de la búsqueda impersonal y no en perspectiva de la verdad. Dicha búsqueda cobra parte de su justificación a partir del supuesto de que necesitamos una explicación metafísica

14 Ibid., p. 81.

15 Ibid., p. 83.

16 R. RORTY, *¿Esperanza o conocimiento? Una introducción al pragmatismo*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 1997, p. 57.

de la relación entre facultades humanas y el resto del mundo cuyo vínculo está designado por la razón, se trata de nuestro acceso a una “concepción absoluta de la realidad”.

Todas estas nociones están sustentadas en la supuesta existencia de un criterio independiente de científicidad de la relación con la realidad<sup>17</sup>. Es este supuesto criterio que lleva a una convergencia de opiniones en la ciencia. Pero es la propia historia de la ciencia la que nos muestra el carácter metafísico de tales insistencias, ya que los cambios científicos han mostrado que las transformaciones de nuestras creencias, métodos y criterios más fundamentales pueden ser modificados en cualquier momento, a cualquier nivel y en direcciones inesperadas en las teorías más asentadas y exitosas para explicar el mundo. Adicionalmente, esta misma narrativa del desarrollo científico muestra que existen un conjunto de circunstancias locales (y contingentes) que resultan decisivas en el rumbo que toman las explicaciones de la realidad, lo cual dificulta pensar que existe un lugar final a donde necesariamente se acercan las opiniones en la descripción del mundo.

A continuación usaré algunos elementos del cambio conceptual gestado en la primera parte del siglo XX con el nacimiento de la teoría cuántica y su interpretación basada en el principio de complementariedad e indeterminación<sup>18</sup> para argumentar a favor de la demarcación rortiana de la ciencia, siguiendo dichas líneas y poniendo en duda la idea del mencionado criterio independiente. Así, usaré algunos elementos de su desarrollo histórico y características de las nuevas explicaciones de la ciencia cuántica respecto de la clásica para diluir la diferencia entre búsqueda de la verdad y deliberación práctica<sup>19</sup>. Con ello defenderé una relación causal entre el mundo y nuestras descripciones, en oposición a una representacional.

### **c. El desarrollo cuántico en la perspectiva pragmatista**

A principios del siglo XX en la ciencia física comenzaron a surgir un conjunto de fenómenos en torno a la materia y la radiación que no podían ser explicados en términos de las teorías clásicas. Para darles solución a estos problemas, a partir del postulado cuántico de Max Planck del año 1900, se comenzaron a sustituir un conjunto de hipótesis sobre la teoría clásica por otras nuevas, basadas en una inherente discontinuidad de los fenómenos que permitían dar explicaciones parciales de algunos procesos; la tesis de Einstein para el efecto fotoeléctrico, los postulados de Bohr para explicar la estabilidad de la materia, etc.

Estas hipótesis fueron creciendo y se fueron extendiendo a más fenómenos, pero sin una base teórica completa que las justificara, hasta que en los años de 1925 y 1926 se establecieron, casi simultáneamente, dos nuevos formalismos consistentes que predecían

---

17 R. RORTY, *Escritos filosóficos 1. Objetividad, relativismo y verdad*, op.cit., p. 81.

18 Elaborados por N. Bohr y W. Heisenberg respectivamente.

19 *Ibid.*, p. 87.



eficientemente el conjunto de fenómenos que habían sido objeto de interrogación durante todo esos años. Este nuevo formalismo sustituía la teoría clásica que había gozado de enorme éxito hasta finales del siglo XIX.

Sin embargo, la interpretación física de tales estructuras matemáticas estaba lejos de ser clara e inmediata. El uso de las categorías de onda y partícula de la física clásica en los nuevos fenómenos conducía a inevitables contradicciones si se mantenía el esquema conceptual de la teoría clásica. Finalmente, esto llevó a un nuevo conjunto de consideraciones fundamentales en torno a los objetos cuánticos a finales de 1927 asentadas en el principio de complementariedad e indeterminación elaborados por Niels Bohr y Werner Heisenberg.

El punto de partida de tal explicación es que en la teoría clásica la descripción espacio-temporal y causal (de sus fuerzas), cinemática y dinámica<sup>20</sup>, pueden ser realizadas simultáneamente debido al supuesto de continuidad en los fenómenos. Sin embargo, la base de la teoría cuántica es la inherente discontinuidad de los fenómenos atómicos, lo cual implica que dicha descripción simultánea resulta imposible<sup>21</sup>. A pesar de esta imposibilidad, Bohr y Heisenberg consideran que toda descripción física debe ser realizada en una relación causal en el espacio y el tiempo.

Según estos principios, la descripción causal y espacio-temporal no pueden ser realizadas simultáneamente como en el caso clásico, sino que se manifiestan de forma complementaria. De tal forma que ambas nociones son necesarias pero mutuamente excluyentes para explicar de forma económica y exhaustiva los fenómenos atómicos<sup>22</sup>. De acuerdo con esto, el principio de complementariedad intentará establecer un nuevo marco conceptual y lógico para las descripciones combinando dicha renuncia con un nuevo modo de descripción, pero haciendo uso de las categorías usadas en las descripciones clásicas.

De tal forma que asociará la descripción complementaria espacio-temporal y dinámica con las nociones de partícula y onda, afirmando que estas dos categorías aparecerán en el comportamiento de los fenómenos físicos de forma complementaria.

Así, estas nuevas consideraciones llevaron a definir los objetos cuánticos como onda o partículas dependiendo de su configuración experimental, lo cual a su vez no sólo significó que los ámbitos de la radiación y la materia, las ondas y las partículas, no constituían más dos esferas separadas de la realidad, sino que llevó a reelaborar concepciones básicas de las

---

20 Tal descripción se refieren a proporcionar, por ejemplo, la posición y la velocidad de una partícula.

21 La inherente discontinuidad impide despreciar la interacción entre objeto e instrumento, lo cual a su vez impide mantener el sistema aislado cuando se realiza la descripción espacio-temporal, éste a su vez es un requisito indispensable para la descripción causal (para poder aplicar los teoremas de conservación).

22 A su vez dicha limitación en el uso de los conceptos clásicos está expresada en las relaciones de indeterminación de Heisenberg, las cuales proporcionan los límites cuantitativos para utilizar variables dinámicas y cinemáticas canónicamente conjugadas (velocidad y posición) de forma simultánea para evitar cualquier contradicción.

descripciones físicas, como la definición de fenómeno en relación al dispositivo de medida, con ella la de objetividad y el uso de principios lógicos fundamentales, como el principio de no contradicción<sup>23</sup>.

Teniendo una perspectiva pragmatista de dichos cambios podemos ver cómo estos permiten apoyar los tres argumentos de Rorty en su crítica a la epistemología moderna y su demarcación de la ciencia.

Rorty sostiene la idea de que las creencias son redes de hábitos que contextualizan y definen los objetos. Dentro de cada red unas creencias están más asentadas que otras, pero todas se transforman junto con la evolución de la investigación. La controversia cuántica permite ilustrar con claridad esta tesis. Es decir, el objeto clásico estaba contextualizado en una determinada red, bajo las suposiciones de continuidad, causalidad, etc., pero durante la indagación, a partir del surgimiento de nuevos estímulos experimentados sobre la materia y la radiación, debido a las tensiones y contradicciones en torno a la continuidad y la discontinuidad de los fenómenos, aumentaron el número de creencias añadidas o sustraídas (las reglas de cuantización, los osciladores virtuales, etc.<sup>24</sup>) a tal punto que llevaron a un formalismo nuevo sobre nuevos supuestos y con él, a una nueva red para el objeto atómico. De tal forma que se llegó a una “recontextualización” sobre la concepción del objeto físico.

La física cuántica exigió un retejido a una gran escala y dicho planteamiento llevó a modificaciones que parecían incontrovertibles hasta entonces, como la continuidad de los procesos físicos o la idea de que todo objeto está en un estado único y definido<sup>25</sup>, al estar muy asentadas en las explicaciones físicas. El hecho de que supuestos tan estables en la tradición científica fueran modificados con el surgimiento de la teoría cuántica muestra la tesis pragmatista de que todas las creencias son hábitos del pensamiento, más o menos asentados en una comunidad dada, y por tanto, todos están sujetos a modificaciones. Así, la diferencia entre hábito e indagación es de grado, es decir, se reduce a la diferencia entre una creencia en torno a cuestiones incontrovertibles, usuales, y las ocasiones donde hace falta un retejido deliberado.

Ahora bien, desde la perspectiva pragmatista, esta recontextualización no es más que establecer un conjunto de relaciones del objeto con el resto del universo. El objeto que resulta de la indagación no tiene un contexto propio y privilegiado en virtud de ser el objeto que es<sup>26</sup>. En el caso cuántico tal contexto está dado por su relación con el instrumento de

---

23 El principio de no contradicción, así como el de identidad tienen que ser restringidos a la relación entre objeto e instrumento de medida para evitar su violación, de lo contrario el objeto sería partícula y onda a la vez.

24 Estos son algunos ejemplos de las hipótesis que tenían que usar los físicos en lo que se denominó la vieja teoría cuántica, para dar cuenta de los fenómenos atómicos, sin embargo, estas hipótesis estaban injustificadas de acuerdo con los fundamentos de la física clásica.

25 De acuerdo con la función de onda del formalismo cuántico, en la interpretación ortodoxa, los objetos no están en estados únicos y definidos hasta el momento de la medición.

26 *Ibid.*, p. 135.

medida que va a determinar su identidad y comportamiento, como una onda o como una partícula.

De tal modo que tenemos creencias verdaderas del objeto cuántico; relaciones de justificación entre creencias (el formalismo y el uso de las categorías clásicas) y deseos (de predicción y explicaciones consistentes); de causación entre creencias, como la complementariedad, y elementos del universo, como los estímulos atómicos. Si seguimos este proceso dinámico en reelaboración constante de formas de descripción y significados, al surgir siempre nuevos y sofisticados estímulos, el conjunto de propiedades que forman el objeto cuántico forma parte de un vocabulario o lenguaje sin distinción entre propiedades necesarias o contingentes. Esto es equivalente a que no existe diferencia entre cuestiones de significado y de hecho, conceptuales y empíricas porque todo es una trama de relaciones dinámicas, no hay nada de lo que estemos seguros de antemano que no será modificado eventualmente en el curso de una investigación futura.

Este ejemplo deja ver fácilmente que no hay forma de visualizar el objeto atómico de forma independiente de su contexto<sup>27</sup>, no hay verificación del mundo de forma autónoma. En primer lugar, porque todo supuesto de realidad puede ser transformado por la investigación, como ocurrió con el caso de la teoría cuántica. En segundo lugar, porque la interpretación de los fenómenos basada en la complementariedad no sólo fue producto del formalismo y los estímulos del mundo físicos, sino de un conjunto de suposiciones que los físicos articularon para elaborar una descripción física libre de contradicciones<sup>28</sup>. Así, una propiedad dinámica o cinética es una relación establecida en una oración en función de la medida realizada, justificada por el formalismo y el carácter complementario de la descripción, pero es sobre estas premisas que se afirma la verdad de las oraciones.

De tal forma que el desprendimiento de los modelos intuitivos de la descripción clásica por parte de los físicos para elaborar un nuevo formalismo, así como el conjunto de consideraciones adicionales que Bohr y Heisenberg propusieron para interpretar dicho formalismo permiten apoyar el argumento de que el mundo no verifica las oraciones. Por un lado, las nociones fundamentales del lenguaje clásico y de la observación física, que hasta finales del siglo XIX habían sido “verificadas” con gran éxito, quedaron definitivamente impedidas para los fenómenos atómicos. Por otro lado, una vez establecido el lenguaje cuántico es éste el que impuso las condiciones de observabilidad, aquello que puede ser afirmado acerca de los fenómenos atómicos. Concluyendo así que no queda lugar para una verificación independiente del mundo, sólo afirmaciones que dependen de las suposiciones

---

27 Es verdad que no todas las propiedades del objeto cuántico dependen de su contexto experimental, pero ello no refuta que toda propiedad esté definida por una red teórica más o menos estable. De tal forma que podemos decir que toda propiedad es inherente a dicha red y no existe *en sí misma*.

28 A este respecto podemos reiterar el hecho de que Bohr defendía las categorías clásicas como formas necesarias de la percepción para describir todo fenómeno físico. Además, tanto Bohr como Heisenberg, pretendían hacer una interpretación exclusivamente de observables, donde nada que no fuera en principio medible pudiera ser elaborado por la explicación.

establecidas en un lenguaje (de acuerdo a los nuevos estímulos del mundo) y que siempre son falibles, temporales y resultado de investigaciones previas<sup>29</sup>.

Del mismo modo, si sustituimos la objetividad por intersubjetividad en consonancia con el etnocentrismo defendido por Rorty; toda norma o criterio es relativo a la comunidad científica. Es decir, asumir la descripción complementaria requería admitir la dependencia del contexto experimental para hacer una descripción no ambigua y consistente de los fenómenos. Asimismo, la interpretación no admitía ningún uso del lenguaje más allá del formalismo, asumía el comportamiento probabilista de objetos individuales, etc., un conjunto de suposiciones cuyo acuerdo en la comunidad científica conforma la objetividad exigida para las descripciones, pero que no es único. Muestra de ello fue la polémica aún vigente en torno a la interpretación de la teoría.

La objetividad en este caso puede ser vista con base en la intersubjetividad de la comunidad científica, la posibilidad de una comunicación inequívoca que permitió el nuevo marco lógico y conceptual que proporcionó la complementariedad, basada en supuestos previamente aceptados. Pero ello no implica restringirla a un consenso sociológico al margen de la realidad; es sólo cuando los “hechos” se oponen a las “convenciones”, cuando se ven como mutuamente excluyentes, entonces adquiere sentido la idea de que la intersubjetividad se refiere a un mero consenso entre personas. Sin embargo, cuando vemos el “mundo” o “su evidencia” como parte de la cultura evitamos caer en un empirismo ingenuo o en un relativismo cultural. Entonces podemos aceptar sin problema que la objetividad de nuestras descripciones viene de un consenso social y que ello no significa arbitrariedad en ellas.

Siguiendo la misma línea, la historia de la ciencia y esta perspectiva filosófica que nos muestra el carácter histórico de las normas, aplicadas a nuestro caso, nos permiten ver que no hay método o procedimiento privilegiado que nos de acceso a la verdad como correspondencia. Sólo tenemos pautas en la ciencia física producidas en el propio proceso de la investigación que han resultado exitosas y, por tanto, se han ido asentando en ella y en nuestra concepción de los objetos físicos. Esta evolución de los métodos para tratar con los objetos, que se desprende del cambio en los principios de realidad y sus compromisos ontológicos en la ciencia cuántica, le da plausibilidad al segundo argumento rortiano en contra de un método único y privilegiado.

El conjunto de nuevas prácticas en torno a los objetos, implicaba adoptar las nuevas reglas del paradigma cuántico, de su juego lingüístico y, por tanto, a adoptar las nuevas justificaciones que se legitiman en la comunidad. El entendimiento de las prácticas establecidas para la teoría cuántica implicaba hacer referencia a los nuevos modos de razonar en este contexto.

Así, el conjunto de transformaciones generales que aquí se han expuesto en torno a la teoría cuántica respecto de la física clásica conforman un argumento a favor de la idea

---

<sup>29</sup> En la medida en que suponemos que siempre habrá nuevos estímulos que describir en el mundo.

pragmatista de que no encontramos a ningún nivel un criterio que sea universal, atemporal o *a priori* en nuestras explicaciones. Por el contrario, nuestro ejemplo nos permite afirmar la idea de que nuestros criterios (formas lógicas, significados, procedimientos) están en constante transformación, que son patrones históricos más o menos útiles para determinados objetivos.

Entonces desecharíamos las propiedades intrínsecas de los objetos cuánticos y los concebiríamos relativos a su descripción, inherentes al fin de la investigación y como resultado de un conjunto de relaciones establecidas en su contexto. Pero, al no saber qué forma tomará la futura investigación física y ante qué problemáticas se enfrentará<sup>30</sup> no podemos decir que las descripciones cuánticas sean más fundamentales que otras. De tal forma que tampoco podemos trazar una única dirección a la que converjan todas las descripciones de los científicos, al contrario, la historicidad de la ciencia muestra que las direcciones posibles son múltiples y no podemos saber de antemano cuál de ellas habremos de tomar. Esto apoya el tercer argumento de Rorty sobre la convergencia de opiniones.

Analizando el nacimiento de las explicaciones cuánticas, para encontrar una explicación consistente de los fenómenos, Bohr tomó como punto de partida el formalismo y las categorías causal y espacio-temporal como necesarias para la descripción, estas apreciaciones fueron su guía<sup>31</sup>. Así, los hechos sobre el comportamiento dual emergen de la indagación, pero está tiene un propósito, un fin; la descripción consistente, que a su vez involucró determinadas valoraciones; conservar la descripción causal y en el espacio y el tiempo. Todo hecho en física cuántica involucra una valoración sobre el tipo de explicación que se busca.

Dar una lectura histórica de los ejemplos de la ciencia nos permite ver que lo se denomina la “dureza” de los hechos, en particular, *los hechos de la ciencia* no son más que un producto de acuerdos previos en una comunidad. Esta descripción nos permite diluir la distinción tan arraigada entre hechos “duros” y “blandos” o conocimiento y otras cosas, simplemente hay ámbitos de la indagación donde los acuerdos mencionados son más o menos directos, más o menos controvertidos.

El ejemplo de la elaboración e interpretación cuántica resultó bastante controvertido, el proceso para establecer qué reglas seguir y qué “hechos” considerar fue polémico, no estaba dado de forma inmediata ni “natural, por el contrario, dependía de ciertos supuestos que parecían ir en contra de nuestras intuiciones. Esto permite darle sentido a la perspectiva de Rorty sobre que todos los hechos son instituciones que obedecen a dimensiones de valor concebidas socialmente, y que la controversia en torno a lo que se instituye puede darse en cualquier disciplina. Cuando los físicos se preguntaron sobre los hechos en el

---

30 Ya hoy en día se muestran líneas diversas para la investigación futura.

31 Puede trazarse una influencia filosófica en Bohr proveniente de Høffding, Kant, Kierkegaard y Kant (más o menos enfatizados según cada interpretación) que explicaría dichas valoraciones, cómo las lleva al ámbito de la epistemología y la interpretación física con ayuda del análisis de Fourier.

mundo atómico, se estaban preguntando cómo describirlos en un lenguaje (de esto era particularmente consciente Bohr) y dicho lenguaje es una institución.

Así, he intentado diluir el planteamiento general de la epistemología moderna y su metafísica para este caso concreto según la perspectiva del pragmatismo rortiano. Con ello he intentado argumentar que los objetos cuánticos, como el resto de objetos cognitivos, no requieren de la idea de mejores representaciones de la realidad ni la idea de métodos o criterios privilegiados. Por el contrario, en el desarrollo de las actividades dicha concepciones resultan artificiales.

Como consecuencia, he defendido que no existe una distinción de tipo epistemológica entre la ciencia y otros discursos; no hay diferencia metodológica que marque una distinción ontológica o viceversa entre ciencia y otras cosas porque todos los objetos son producto de descripciones según determinados objetivos y suposiciones dadas por un contexto particular. Sosteniendo así, una indiferencia o pluralidad ontológica, es decir, que todos los discursos están en pie de igualdad. Tanto los electrones como los poemas responden a la finalidad del contexto en el que surgen y en todos ellos existen procedimientos establecidos que son susceptibles de modificación de acuerdo a las deliberaciones prácticas del contexto. Todas las reglas son etapas históricas o productos culturales<sup>32</sup>. Lo cognitivo puede ser tan polémico y tan desechable como cualquier otro discurso. Es decir, que todos los hechos son institucionales, pero unos son más diversamente complejos o más polémicos en relación a los *desiderata* finales que otros<sup>33</sup>.

## Bibliografía.

- Bohr, N. (1934): *Atomic Theory and the Description of Nature*, Cambridge University Press. [Trad. Esp.] *La Teoría Atómica y la Descripción de la Naturaleza*, Madrid, Alianza, 1988.
- Gribbin, J. (1984): *In Search of Schrödinger's Cat*, New York, Bantam Books. [Trad. Esp.] *En busca del gato de Schrödinger: la fascinante historia de la mecánica cuántica*, Barcelona, Salvat, 1986.
- Rorty, R. (1979): *Philosophy and the Mirror of Nature*, Princeton, New Jersey, University Press. [Trad. Esp.] *La filosofía y el espejo de la naturaleza*, Madrid, Cátedra, 2001.
- Rorty, R. (1991): *Objectivity, Relativism, and Truth. Philosophical Papers 1*. Cambridge, Cambridge University Press. [Trad. Esp.] *Objetividad, relativismo y verdad. Escritos filosóficos 1*, Barcelona Paidós, 1996.
- Rorty, R. (1993): "Norteamericanismo y pragmatismo", *Isegoría*, No. 8, pp. 5-25.
- Rorty, R. (1994): *Hoffnung Statt Erkenntnis: Eine Einführung in die Pragmatische Philosophie*, Viena, Passagen. [Trad. Esp.] *¿Esperanza o Conocimiento? Una introducción al pragmatismo*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 1997.

<sup>32</sup> Ibid., p. 119.

<sup>33</sup> Ibid., pp. 120-121.