

**WITTGENSTEIN: DERIVACIONES
EPISTEMOLÓGICAS DE SU
PENSAMIENTO A PARTIR DE
PARADOJAS QUE PLANTEA LA
MECÁNICA CUÁNTICA**

Andrea Costa y Silvia Rivera

RESUMEN

Se argumenta acerca de la necesidad de reubicar a la epistemología en el esquema filosófico tradicional. De la consideración de paradojas que la teoría cuántica impone –relativas a la necesidad de un cambio de lógica– y siguiendo los planteos wittgenstenianos acerca de la fundamentación de las ciencias formales, del status y tipo de necesidad que sus proposiciones establecen mostramos cómo la epistemología emerge del lado de la filosofía práctica. Ética y política que dejan atrás su lugar de exterior complementario al núcleo duro de la ciencia implicando una inversión de la relación tradicional entre las ciencias naturales y las sociales.

PALABRAS CLAVE

Lógica, física, lenguaje, mundo, filosofía, práctica.

ABSTRACT

We argue about the necessity of relocating epistemology in the traditional philosophical outline. From considering physical theories –related to the necessity of a change of logic– and following wittgenstenian statements about the foundations of formal sciences, about the status and necessity that their propositions settle down we show that the epistemology emerges on the side of the practical philosophy. It appears together with ethics and politics implying that they cannot be regarded as exteriors to the hard core of science and imposing an inversion of the traditional relationship between natural and social sciences.

KEY WORDS

Logic, physics, language, world, practical philosophy.

eidos

ISSN: 1692-8857

Fecha de recepción: junio 2008

Fecha de revisión: julio 2008

Fecha de aceptación: agosto 2008

WITTGESTEIN: DERIVACIONES EPISTEMOLÓGICAS DE SU
PENSAMIENTO A PARTIR DE PARADOJAS QUE PLANTEA
LA MECÁNICA CUÁNTICA

Andrea Costa* y Silvia Rivera**

Los diferentes, mitad cómicos, revestimientos de la paradoja
lógica sólo son interesantes en cuanto recuerdan a uno que una
formulación seria de la paradoja es indispensable para entender
con propiedad su función

Ludwig Wittgenstein,
Observaciones a los Fundamentos de la Matemática

EL USO DE LAS PARADOJAS EN EL TRACTATUS

Si bien Wittgenstein no es un epistemólogo en sentido estricto, su trabajo de análisis del lenguaje –orientado al esclarecimiento de la relación lenguaje-mundo– abre la epistemología a nuevos caminos, que exceden significativamente aquellos desarrollados por la corriente neopositivista en sus diferentes variantes.

Las paradojas son un recurso constante en este trabajo. Recurso que, en consecuencia, se encuentra presente en todos los períodos en que se acostumbra dividir la obra del filósofo. En el *Tractatus logico-philosophicus*, las paradojas son utilizadas para deconstruir la relación semántica de significado, uno de los pilares de la ciencia, en tanto sostiene el carácter explicativo de las teorías y también su posibilidad de corroboración empírica. Porque la perspectiva analítica, reinaugurada en la época especialmente por Bertrand

* Universidad Nacional de Córdoba, CONICET. costa@iafe.uba.ar

** Universidad de Buenos Aires. silviarivera@ba.net

Russell, en su empeño por reducir lo complejo a lo simple hasta encontrar los átomos últimos de sentido, complejiza sin embargo el simbolismo que requiere nuevos artificios formales para dar cuenta de la existencia de un polo objetivo de significado.

Ludwig Wittgenstein, por una parte, parece sumarse a la corriente analítica perfeccionando los instrumentos de una lógica que aspira al automatismo del cálculo y precisando las leyes que permiten operar con conectivas que reconducen a elementos simples la multiplicidad tanto de proposiciones como de hechos. Sin embargo, como bien observa Carla Cordua en su artículo “La teoría de los elementos últimos en Wittgenstein”, emergen al mismo tiempo –ya en el libro citado– importantes restricciones y límites a la incondicional afirmación del método analítico, que adelantan en más de un sentido la posición holista o contextual de las *Investigaciones Filosóficas* (Cf. Cordua, 1976, p. 257). Pero antes de avanzar en este camino, es importante reconocer la función de las paradojas, que no es sino la de mostrar el límite. En este caso se trata del límite de la concepción semántica del significado y la verdad. Límite que se encuentra en la imposibilidad de un acceso no lingüístico al mundo de la experiencia, y en el carácter de constructo que manifiestan los correlatos de los nombres. Construcción, actividad, praxis, sólo posible en marco de un sistema de reglas (“leyes de proyección”) que nos permiten trazar luego las “líneas de proyección” que en cada caso unen el nombre con lo designado¹. La concepción clásica de la representación resulta así cuestionada.

¹ La identificación de la proposición con una proyección de tipo geométrico se presenta en las proposiciones 4.014 y ss. del *Tractatus*. La necesidad de contar con “leyes de proyección” refuerza la idea de la construcción de los correlatos, ya que si estos fueran conocidos de modo inmediato e independiente del lenguaje, entonces las líneas de proyección sostendrían por sí mismas todo el peso de la relación de representación.

**LOS LÍMITES DE LA REFERENCIA:
EL CASO DE LAS LEYES FÍSICAS**

Tanto el análisis de Cordua –como también el de Hidé Hishiguro (Cf. Hishiguro, 1971, p. 3 y ss)– centran su análisis en la proposición 3.3 del *Tractatus*: “Sólo la proposición tiene sentido; sólo en el contexto de la proposición tiene el nombre significado” (Wittgenstein 1979, p.57). Es decir que la exigencia de la determinación del sentido en virtud de la postulación de elementos simples, convive con la afirmación de la pertenencia de las partes a un sistema funcional que las sobredetermina. La proposición puede considerarse un primer contexto que nos orienta en la identificación de otros más amplios, tal como puede advertirse en las interesantes consideraciones tractarianas en torno a estructura de las teorías científicas.

En franca oposición a la identificación de las leyes científicas como conjunciones infinitas de proposiciones descriptivas particulares, que resuelven su verdad o falsedad en la verdad o falsedad de sus componentes atómicos tal como establece el principio de extensionalidad². Wittgenstein afirma el carácter normativo de estas leyes. Se trata de prescripciones gramaticales que establecen las bases para la construcción de una retícula o red capaz de reconducir la irregularidad de la naturaleza a una descripción única³. Tal es el caso de la mecánica newtoniana, por ejemplo, y también de la cuántica. En ambos casos, el cotejo de las proposiciones que el sistema permite generar con los hechos del mundo, sólo tiene sentido en el marco prescripto por el conjunto de leyes fundantes, aquellas que definen el tipo de aberturas de la red o retícula (en la metáfora de Wittgenstein pueden estas ser cuadrangulares,

² “La proposición es una función de verdad de la proposición elemental” (Wittgenstein, 1979: 113).

³ Cf. *Op. cit.*, proposiciones 6.34 y ss, p. 187.

rectangulares o triangulares, por ejemplo)⁴. Pudiera ocurrir que la descripción hecha con una malla triangular más gruesa resultara más “sencilla”⁵ que con una cuadrangular más fina, dice Wittgenstein. Son sin duda descripciones realizadas con mallas diferentes, pero queda claro que en todos los casos la forma es “arbitraria”, ya que el hecho de que la naturaleza se pueda describir por una malla dada, nada nos dice sobre la naturaleza misma⁶.

Una vez más, como en el caso de la relación entre nombres y proposición en el citado párrafo 3.3 del *Tractatus*, el sistema precede y define a las partes. Es decir, las hace significativas y establece las bases para una posterior correspondencia de los elementos simples con aquello que les corresponde en el mundo. Y una vez más, también la perspectiva dinámica o práctica se impone en la forma de una regla fundamental para la construcción de proposiciones, ya en el caso de la “forma general de la proposición”,⁷ ya en la forma de pautas gramaticales para generar proposiciones científicas en el interior de un marco normativo preestablecido.

LAS PARADOJAS DE LA CUÁNTICA

En las proposiciones del *Tractatus* que se refieren a las leyes científicas, Wittgenstein insiste una y otra vez en “la recíproca posición de la lógica y la mecánica” (Wittgenstein, 1979, p. 189). Podemos construir diferentes sistemas para la descripción del universo, pero de acuerdo

⁴ “Imaginemos una superficie blanca con manchas negras irregulares. Digamos: cualquier clase de figura que resulte puedo aproximarla, tanto cuanto quiera, a su descripción si cubro la superficie con una malla reticular suficientemente fina, diciendo de cada cuadrícula que es blanca o negra. Habré reducido así la descripción de la superficie a una forma unitaria. Esta forma es arbitraria, pues yo hubiese podido aplicar con igual éxito una malla con aberturas triangulares o hexagonales:” *Op. cit.*, p. 189.

⁵ *Ibidem*.

⁶ *Ibidem*.

⁷ Afirma Wittgenstein que la “forma general de la proposición” es el único símbolo primitivo que hay en lógica (Cf. *Op. cit.* proposición 5.472, p. 139). La forma general de la proposición –que se obtiene aplicando a las proposiciones elementales la operación lógica de la negación conjunta– es una ley formal de construcción de todas las proposiciones posibles del lenguaje.

con los términos de la metáfora propuesta por Wittgenstein, la lógica indicaría el carácter geométrico de la retícula como un supuesto que debe ser respetado. Sin embargo, la cuántica nos obliga a dar un paso más allá. Porque a la hora de formalizar las propiedades de los sistemas cuánticos, advertimos que la estructura lógica en que se fundan tales formalizaciones resulta “no-clásica”. Entendiendo que la lógica clásica es la que, con arraigo en Aristóteles, se estructura sobre la base de los principios de identidad, no contradicción y tercero excluido, denominamos lógicas “no-clásicas” a aquellas que no reconocen por lo menos algunos de estos principios. De todos modos, la denominación elegida da cuenta del peso de la lógica clásica, que puede identificarse sin rodeos con “la lógica”. La insistencia en utilizar los razonamientos y esquemas conceptuales clásicos para interpretar el mundo microfísico deviene, en consecuencia traumáticamente paradójica, porque nos enfrenta con situaciones que aceptan alternativas expresamente excluidas por el principio de no contradicción, por ejemplo. Dadas dos proposiciones, no es necesariamente verdadero que las dos sean verdaderas, las dos falsas o una verdadera y la otra falsa, tal como establecen las leyes elementales de las conectivas clásicas. Teniendo en cuenta, además, que para la articulación de la cuántica como teoría se necesita una estructura lógica, pero que toda propuesta que se corresponde con una imagen clásica del “mundo” microfísico resulta rechazada al ser homologable a una realización de la lógica clásica, queda establecida en consecuencia la necesidad de un cambio de lógica o mejor aún de una lógica “no-clásica” lo que en función de la equivalencia planteada en líneas anteriores, correspondería a algo así como una lógica “no-lógica”. Esto se manifiesta, en la cuántica, en la imposibilidad de representar objetos, en la reducción de la objetividad a una objetividad “débil” o en la imposibilidad de una predicación omnímoda⁸. Una enunciación de algunos de los

⁸ Las proposiciones de la teoría se ordenan en estructuras denominadas retículos que cumplen con las propiedades de ortocomplementación, completitud y modularidad. En la mecánica clásica estas estructuras son ortocomplementadas completas y booleanas (o distributivas). (Cf. Birchoff y von Neumann, 1936).

aspectos paradójales de la mecánica cuántica, fueron reunidos por Bohr en lo que se conoce como principio de complementariedad. Bohr en 1927 –en una conferencia dictada en Como (Jammer, 1974, p. 86)– propuso su principio junto con la presentación de lo que hoy se conoce como la “interpretación de Copenhague de la mecánica cuántica”⁹.

La complementariedad se extiende, además, a la necesidad de utilizar conceptos de la física clásica, excluyentes para describir el mundo microfísico aunque irrenunciables para tal descripción. Esta posición dual que resulta en una paradoja epistemológica, tal como la nominara Bohr, consiste en el hecho de que el discurso cuántico muestra los límites del clásico aunque no puede independizarse de él. El principio de complementariedad de Bohr fue un intento por resolver el dilema relativo a la necesidad de utilizar ambos lenguajes –el clásico y el cuántico– a partir de establecer una conexión mediante instrucciones y reglas acerca de cómo los conceptos clásicos y los cuánticos debían ser utilizados y combinados.

Como se mencionó, por una parte, las paradojas de la cuántica nos enfrentan con la necesidad de un cambio de lógica. Desde un punto de vista histórico ha habido reacciones diversas ante la estructura lógica de la teoría; algunos niegan que la lógica cuántica sea lógica debido a que su adopción obedeció a razones empíricas (Cf. Jauch, 1973 y Piron, 1976) y por lo tanto la entienden como una parte del álgebra. En el otro extremo están los que piensan, como Putnam que la lógica de Birkhoff y von Neumann (Cf. Birkhoff y von Neumann, 1936) es una lógica rival que representa la única interpretación posible de las conectivas. En palabras de Putnam: “si buscamos preservar el significado operacional “aproximado” que las conectivas lógicas *siempre* tienen, entonces tenemos que cambiar nuestra lógica, si insistimos en la vieja, entonces *no* puede ser encontrado en absoluto ningún significado operacional para

⁹ Usualmente se entiende por tal interpretación al formalismo matemático resultado de las formulaciones de Heisenberg, Schrodinger y Dirac.

las conectivas que funcione en todos los casos” (Putnam, 1969, p. 240). Desde esta perspectiva, la lógica clásica debería recuperarse en el límite de la lógica cuántica, dado que la mecánica clásica se obtendría, a su vez, como límite de la mecánica cuántica (Cf. Mittelstaedt, 1988)¹⁰.

Por la otra, y si aceptamos la función de las paradojas que nos señala Wittgenstein como aquel uso del lenguaje que indica los límites de nuestro pensamiento y nuestro mundo, entonces reconocer las paradojas de la cuántica implica precisamente instalarnos en el límite para desde allí cuestionar, en primer lugar, el fundamento de las ciencias formales, el *status* de sus proposiciones y el tipo de necesidad que ellas establecen. En segundo lugar, cuestionar la tarea propia del científico, que comienza a perfilarse cada vez más como inventor de nuevos lenguajes antes que como develador de la realidad tal como es. En tercer lugar, implica dirigir la mirada hacia las formas de vida donde funcionan las leyes de las ciencias formales y fácticas, como suelo último de arraigo de la práctica científica. Consideraremos a continuación cada una de estas cuestiones.

LA FUNDAMENTACIÓN DE LA LÓGICA

Una vez más es el propio Wittgenstein quien, en sus últimos escritos, nos acerca instrumentos conceptuales para construir respuestas a las cuestiones planteadas, desde una perspectiva nueva que ni se suma a las anteriores ni media entre ellas, sino que desplaza la mirada resignificando los problemas.

En su libro *Observaciones a los fundamentos de la matemática* Wittgenstein remueve los límites, al mostrar el suelo común sobre el que se fundan las posiciones tradicionales que, a principios de siglo, acapararon la atención en torno a los fundamentos de la lógica y su relación con el orden del mundo (Cf. Wittgenstein,

¹⁰ Distintas versiones acerca de la forma en que se produce la decoherencia cuántica intentan dar cuenta de cómo se alcanza el límite clásico: 1) Lombardi, O., Castagnino, M. (2005); 2) Lombardi, O. Castagnino, M., (2004), 3) Paz y Zurek (2000).

1987). Estas posiciones son el logicismo, el formalismo y el intuicionismo. Wittgenstein, presentando un modo inédito de encarar la cuestión de las ciencias formales, insiste en el valor del trabajo con las paradojas, tema que nos ocupa, observando que cuando cambiamos la dirección de la mirada advertimos que, en verdad, no había allí problema alguno sino tan sólo una confusión lingüística o gramatical¹¹. En este caso, el problema que desaparece es, precisamente, el de la fundamentación de la lógica.

Para Wittgenstein las proposiciones de la lógica y la matemática no son descriptivas y por lo tanto no puede predicarse de ellas verdad o falsedad. Son pseudoproposiciones sin contenido cognitivo que funcionan como reglas orientadoras de la conducta. Su carácter normativo las asemeja a reglas que prescriben cursos de acción posibles. De este modo, la atención se dirige a la praxis, pues es allí donde anclan estas proposiciones y donde hay que remitirse para aprehender el fundamento de su necesidad.

Wittgenstein advierte acerca de las diferencias funcionales entre las proposiciones empíricas respecto de las formales. Las empíricas tienen sentido antes de la corroboración de su verdad o falsedad. En cambio, en las proposiciones formales el sentido no antecede a la verdad sino que se deriva del proceso en el que nos convencemos de su carácter verdadero. Si algún sentido les ha de ser asignado es precisamente el carácter *a priori* que adjudicamos a su verdad y

¹¹ Para Russell y Frege, los fundadores del logicismo, es posible reconstruir la lógica sobre una base axiomática estricta de conceptos y proposiciones a las que atribuyen una referencia objetiva y fundamentable. Por su parte, Hilbert, el fundador del formalismo, lleva a cabo una axiomatización completa de la matemática, a la que supuso creaciones formales y arbitrarias, poniendo el acento en el aspecto operativo y funcional y dejando totalmente de lado el contenido interpretativo. En oposición al logicismo, para Hilbert las proposiciones matemáticas no tienen contenido cognitivo con independencia del signo, la regla y las fórmulas que permiten operar. En tercer lugar, Brower hace de la actividad intelectual implicada en el proceso de prueba el factor determinante. La demostración matemática es para los intuicionistas una construcción intuitiva y no formal realizada mediante la introspección. De modo que el objeto de la matemática es el registro postfactum de los principios de razonamiento empleados en la construcción matemática. La matemática es actividad constructiva en el medio de una intuición interna, básica, independiente de la lógica y el lenguaje. (Cf. Schmitz, 1988).

que se muestra en el hecho de que decidimos regir a través de ellas nuestra experiencia.

El carácter normativo de las reglas lógicas y matemáticas suele verse enmascarado en una falaz identificación de estas con proposiciones descriptivas. Esta confusión nos lleva a pensar, por ejemplo, que se pueden objetivar los conceptos formales y que el sentido de las reglas puede concebirse con independencia del sistema de cálculo que instauran. Pero lo más relevante para la concepción de una teoría física es que la confusión citada nos hace creer que cuando operamos con expresiones matemáticas *descubrimos* cuando lo que en realidad hacemos es *inventar*. Este último punto clarifica un aspecto fundamental para repensar el problema de las paradojas en mecánica cuántica: nos alerta acerca del presupuesto casi ineludiblemente presente en la práctica profesional del físico: el supuesto de que su tarea *devela*, es decir, corre el velo que opaca la realidad, posibilitando en consecuencia que esta se manifieste tal como es.

La importancia de la lógica y la matemática radica precisamente en que al no ser posible un contacto directo con objetos “reales”¹², es en el uso socialmente disciplinado de las reglas formales que establecemos la fijeza y regularidad de los elementos de eso que llamamos “mundo”.

Los objetos son representados en las proposiciones a través de nombres, pero a partir de la interdefinibilidad que establecen las reglas de derivación lógica entre proposiciones. De este modo, la lógica determina las características de lo que consideramos datos del mundo empírico, comprometiéndonos con determinados puntos de vista que delimitan nuestro pensamiento y nuestra acción, posibilitando en consecuencia la comunicación entre los hombres.

¹² La mediación lingüística entre nuestra percepción y los hechos es una constante en el pensamiento de Wittgenstein y además incide en relevantes epistemólogos contemporáneos, tal es el caso de Thomas Kuhn. (Cf. Kuhn, 1991).

Podemos suponer que tal vez Wittgenstein acerca el elemento para resolver el enigma presentado por Einstein en su conferencia de 1921, dictada en la Academia Prusiana de Ciencias. Dice Einstein:

En este punto se presenta un enigma que en todas las épocas ha agitado a las mentes inquietas. ¿Cómo puede ser que la matemática, que después de todo no es más que un producto del pensamiento humano que es independiente de la experiencia, resulte tan admirablemente apropiada a los objetos de la realidad?

Por su parte, Wittgenstein anota en uno de los últimos manuscritos editados bajo el título de Observaciones de los *Fundamentos de la Matemática*, que se estima escrito entre 1941 y 1944:

Es interesante saber cuántas vibraciones tiene ese tono. Pero es la aritmética la que te ha enseñado primero esa pregunta. Te ha enseñado a ver esa clase de hechos (Wittgenstein, 1987, p. 321).

DE LA SEMÁNTICA A LA PRAGMÁTICA

Al analizar –guiados por Wittgenstein– las paradojas que nos plantea la cuántica, advertimos la posibilidad de establecer un paralelo entre la tendencia a objetivar los correlatos de las proposiciones que expresan operaciones matemáticas –por ejemplo, mostrando gestualmente agrupaciones de objetos para evidenciar el contenido de “sumar”– con la tendencia a objetivar los elementos a los que refieren las proposiciones de la física, por ejemplo, a través de la reiteración de preguntas tales como las que indagan respecto de la clase de “objeto” que el electrón es. Una y otra vez, un estudiante en los inicios de su carrera reitera tal pregunta, así como un niño busca elementos concretos que le permitan sumar. Sin embargo, cuando se avanza en la instrucción, estas conductas dejan de realizarse, pero esto no indica que la cuestión esté resuelta sino que el adiestramiento ha sido exitoso (Cf. Kripke, 1989).

La posibilidad del citado paralelo se funda en el hecho de que ni la pregunta por el sentido de la suma ni aquella que interroga

acerca de la naturaleza del electrón tienen sentido. No lo tiene la pregunta por el “objeto” de la misma manera que no lo tiene la regla de la suma. Los conceptos formales, la misma noción de “objeto”, en general las proposiciones o “pseudoproposiciones” de la lógica y la matemática con sus respectivos conectivos, aluden a operaciones que sólo pueden ser mostradas.

La pregunta por la “objetividad” del electrón se corresponde con el orden del mundo creado por el discurso de la física clásica. El sólo hecho de comenzar a hablar o a preguntar nos compromete con un modo de ver y obrar que, justamente, resulta cuestionado cuando avanzamos por el espacio que abre la cuántica. En este sentido, creemos que la cuántica se presenta como un límite para la lógica clásica, y para el modo de ver y obrar que esta lógica instituye.

A la hora de representar el correlato semántico de los nombres y las proposiciones, reconocemos visiones contrapuestas del mundo de la experiencia y, entre ellas, dos extremos en permanente tensión. Por una parte, la representación del mundo que corresponde a las ciencias naturales y a la lógica clásica que las sostiene: un mundo que aparece ordenado en función de una referencialidad externa al lenguaje. En la posición opuesta encontramos la representación que concibe un orden no referencial, y que corresponde a algunas posiciones no reduccionistas en ciencias sociales. La primera visión, de la que se hacen eco los lógicos y matemáticos que a principios de siglo debatían sobre los fundamentos de las ciencias formales, consideran que las leyes científicas que ordenan el “mundo” requieren necesidad, universalidad y por ende ahistoricidad. Para la segunda, entre las que nos interesa la perspectiva de Wittgenstein, nada escapa a las determinaciones sociohistóricas. Ni siquiera la necesidad lógica y matemática¹³. Tampoco las leyes de la física que ya en el *Tractatus* son presentadas como prescripciones gramaticales que en cada época nos indican en qué términos debemos realizar

¹³ “Pues la matemática es, ciertamente, un fenómeno antropológico” (Wittgenstein, 1987: 350).

nuestras descripciones del mundo (Wittgenstein, 1979, p. 158). Por su parte, en las ciencias sociales se manifiestan cada vez más aquellos saberes que nos acercan elementos para resignificar los planteos epistemológicos tradicionales, permitiéndonos cuestionar tanto la objetividad y universalidad de los que fueron investidos los enunciados de la ciencia como asumir el compromiso que tenemos en su construcción o “invención”.

La pragmática, lejos de reducirse al examen del uso que sujetos ya constituidos hacen de palabras dadas en ciertas situaciones específicas (Cf. Austin, 1970), nos abre al horizonte social del uso reglamentado de signos en el que cotidianamente somos entrenados. Es precisamente este uso el que determina tanto a sujetos como a objetos, en el marco de formas de vida comunitaria. Advertimos así que algo corresponde efectivamente en el mundo a la necesidad de las proposiciones lógicas y matemáticas. Lo que corresponde es de orden práctico, no teórico. Son las condiciones materiales de vida de los hombres, son sus formas efectivas de trabajar, de obrar. ¿Por qué no leer entonces un libro de lógica y matemática como un libro de antropología, que nos cuenta como razonan y calculan los hombres? (Wittgenstein, 1987, p. 179).

LA RELACIÓN LENGUAJE Y MUNDO

La relación entre lenguaje y mundo excede los términos de la tradicional teoría de la correspondencia. Es sin duda la pragmática la que nos abre a una mejor comprensión de esta relación. Sin embargo, cabe aún preguntar acerca de cuáles deberían ser las razones de la inviabilidad de las prácticas discursivas y no discursivas que componen nuestro lenguaje. Esto es ¿a qué se debe la inviabilidad de las leyes de la lógica clásica en la descripción cuántica? ¿En qué medida podemos asegurar que es la referencia externa al discurso la que se resiste a ser aprehendida por ella? A estas preguntas sólo podemos responder recordando que no es posible trascender los límites del lenguaje, porque es el lenguaje el que establece los hechos del mundo que percibimos. Porque la experiencia tiene límites y estos se encuentran

en el carácter creador de las reglas que funcionan como leyes en el corpus de las distintas ciencias.

Ante la inquietud generada por la diferencia que establece la nueva manera de ver el problema –tan ajena a la forma que la práctica científica reconoce como propia¹⁴– se responde que debemos admitir que no hay una única descripción admisible, racional o “lógica” del mundo, y esto con independencia de que no podamos concebir más que una. Las prácticas sociohistóricas de las ciencias se constituyen en términos de acciones orientadas a fines. Y los fines representan intereses configuradores de cosmovisiones, y de acciones que resultan significativas o “racionales” en el marco de las cosmovisiones citadas. Me decido a mirar así las cosas. También, por lo tanto, a actuar así y así¹⁵.

Disolver las paradojas reorientando la mirada, implica ubicar en la praxis el fundamento último de la teoría en general y de las teorías científicas en particular. Esta radicalización del pragmatismo pone en cuestión la definición tradicional de epistemología y la reducción de su campo de estudio a la estructura lógica del conocimiento científico.

CONSIDERACIONES FINALES

La epistemología, desde su emergencia en las primeras décadas del siglo XX, se ha convertido en la forma predominante que asume el discurso filosófico, desplazando a la teoría del conocimiento moderna, sin duda por el “gran avance de la ciencia y la tecnología requerido de un lado por el proceso de concentración industrial propio del así llamado capitalismo tardío y requirente, por otro, de una nueva forma de racionalidad filosófica” (Marí, 1990, p. 23).

¹⁴ “La distancia cultural entre este realismo científico y la filosofía del siglo XX es tan enorme que una persona que se haya educado leyendo a Heidegger y Wittgenstein, fácilmente perderá la esperanza de que conversando con un realista científico pueda ponerlo al día”. (Torretti, 1996: 29-43).

¹⁵ Wittgenstein, *Op. cit.*, p. 260.

Esta forma de racionalidad es la que resulta formalizada por la epistemología.

Sin embargo, si orientados por el análisis de la cuántica y de la mano de los desarrollos de Ludwig Wittgenstein logramos advertir que la ciencia es una práctica social orientada por fines extracientíficos y que las leyes que articulan sus teorías no sólo carecen de fundamento teórico sino que se presentan como prescripciones para accionar en el marco de formas de vida comunitaria, entonces se hace manifiesta la necesidad de reubicar la epistemología en el tradicional esquema filosófico.

La epistemología emerge, luego de este recorrido, del lado de la filosofía práctica, junto con la ética y la política. Ética y política que dejan atrás su lugar de exterior complementario a un núcleo duro de la ciencia, para interactuar con ese núcleo en una trama que debe aún ser explorada con minuciosidad. Pero queda claro que esta exploración requiere instrumentos nuevos que permitan superar falsas dicotomías del estilo “historia interna/historia externa” o “ciencia pura/ciencia aplicada”. Mostrar la necesidad de avanzar en este camino ha sido el objetivo del presente trabajo.

REFERENCIAS

- Austin, J. (1970) *Palabras y acciones*, Buenos Aires: EUDEBA.
- Cordua, C. (1976) “La teoría de los elementos últimos en Wittgenstein”. En: *Revista Latinoamericana de Filosofía*, 3, p. 257-268.
- Birchhoff, G. y von Neumann, J. (1936). “The logic of quantum mechanics”. En: *Ann Math.*, 37, 823
- Einstein, A. (1921) Conferencia dictada el 27 de enero, en la Academia Prusiana de Ciencia
- Hishiguro, H. (1971) “Uso y referencia de los nombres”. En: Winch, P. (Ed.) *Estudios sobre la filosofía de Wittgenstein*, Buenos Aires: Eudeba.
- Jammer, M. (1974) *The Philosophy of Quantum Mechanics*. En John Wiley, NY, Jauch, J.M. (1973), *Foundations of quantum mechanics*, Massachusetts: Addison Wesley

- Kripke, S. (1989) *Wittgenstein: reglas y lenguaje privado*, México: UNAM.
- Kuhn, T. (1991) *La estructura de las revoluciones científicas*, México, Fondo de Cultura Económica, Bs. As.
- Lombardi, O., Castagnino, M. (2005) “Self-Induced Decoherence and the Classical Limit of Quantum Mechanics”, *Philosophy of Science*, Philosophy of Science Association, University of Chicago Press.
- Lombardi, O., Castagnino, M. (2004) “Self-Induced Decoherence: A New Approach”, en: *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, Elsevier Science, Vol.35, N°1.
- Marí, E. (1990). *Elementos de epistemología comparada*, Buenos Aires: Puntosur, 1990.
- Mittelstaedt, P. (1988) *The Interpretation of Quantum Mechanics and the Measurement Process*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Paz, J. P.y Zurek, W. H. (2000) *Environment-Induced Decoherence and the Transition from Quantum to Classical*, Los Alamos National Laboratory, quant-ph/0010011.
- Piron, C. (1976). *Foundations of Quantum Physics*, Massachussets: W.A. Benjamin.
- Putnam, H. (1969) “Is logic empirical?” En: Cohen, R.S. y Wartofsky (Eds.) *Boston studies in the philosophy of science*.
- Schmitz, F. (1988) *Wittgenstein, la philosophie et les mathématiques*, París, PUF.
- Torretti, R. (1996) Realismo científico y ciencia real. En: *Theoria, Segunda época*, 11, 26,29-43.
- Wittgenstein, L. (1979) *Tractatus logico-philosophicus*, Madrid: Alianza.
- Wittgenstein, L. (1987) *Observaciones a los Fundamentos de la Matemática*, Madrid: Alianza.
- Wittgenstein, L. (1988) *Investigaciones Filosóficas*, Barcelona: Crítica.