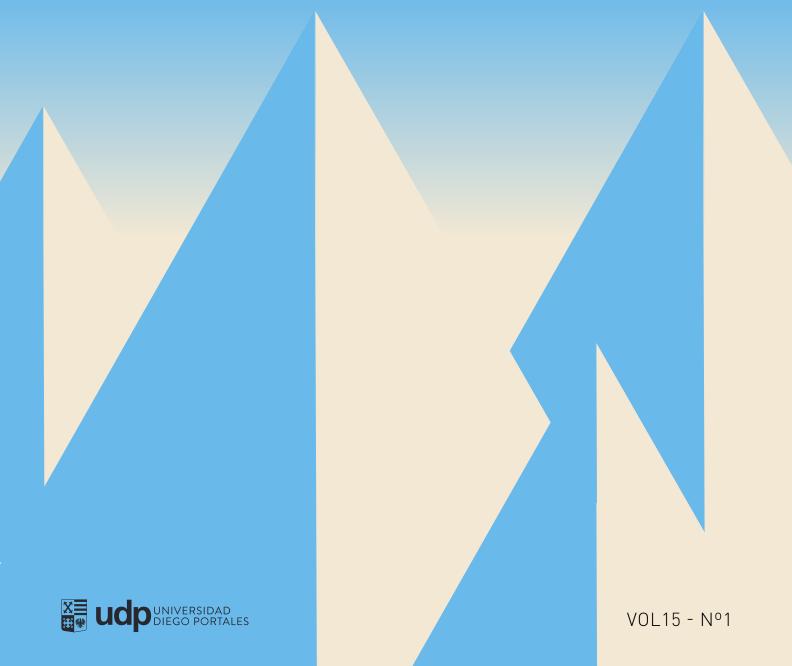
COGENCY

JOURNAL OF REASONING AND ARGUMENTATION



COGENCY

Journal of Reasoning and Argumentation

Vol. 15, No. 1, Winter 2023

Cogency is a publication edited by the Institute of Philosophy (IDF), Diego Portales University, Ejército 260, Santiago, Región Metropolitana, Chile.

Email: cogency.journal@mail.udp.cl; web site: www.cogency.udp.cl

The papers of Cogency are indexed or summarized in: Scopus; Latindex; Dialnet; The

Philosopher's Index; International Directory of Philosophy (Philosophy Documentation Center);

Elektronische Zeitschriftenbibliothek EZB (Electronic Journals Library); Genamics Journal

Seek; NewJour. Electronic Journals & Newsletters; Philosophical Journals on the web;

WorldCat OCLC; ERIH+.

ISSN 0718-8285

Director:

Hernán Pringe, Diego Portales University, Santiago, Chile

Assistant Director:

Jacinto Páez Bonifaci, Diego Portales University, Santiago, Chile

Editorial Board:

Margaret Cuonzo, Long Island University, New York, United States

Frans van Eemeren, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands

Selma Leitao, University Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brazil

Christian Kock, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark

Christopher Tindale, University of Windsor, Windsor, Canada

Luis Vega Reñón, Nacional de Educación a Distancia University, Madrid, Spain

Dima Mahommed, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal

Steven Patterson, Marygrove College, Detroit, United States

Sofía Inés Albornoz, University of do Vale do Rio dos Sinos, Sao Leopoldo, Brasil

Katarzyna Budzynska, Cardinal Stefan Wyszynski University, Warsaw, Poland

Peter Cramer, Simon Fraser University, Burnaby, Canada

Eduardo Fermandois, Catholic University, Santiago, Chile

María Marta García Negroni, Buenos Aires University, Buenos Aires, Argentina

Michael Gilbert, York University, Toronto, Canada

David Godden, Old Dominion University, Norfolk, United States

Leo Groarke, Trent University, Canada

Cornelia Ilie, Strömstad Academy, Strömstad, Sweden

José Julio León, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile

Roberto Marafioti, University of Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

Andrei Moldvan, University of Barcelona, Barcelona, Spain

Rudi Palmieri, University of Lugano, Lugano, Switzerland

Francisca Snoeck-Henkemans, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands

Correspondence, subscription and sales

Cogency Journal

Ejército 260, Santiago, Chile

E-mail: cogency.journal@mail.udp.cl

Production design:

Camila González S.

© 2023 by Universidad Diego Portales. All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, displayed, or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying or by any information storage or retrieval system, without the prior written permission from the Director of the journal.



Contenidos

104 OLIMPIA LOMBARDI
PRAGMATIC REALISM IN CHEMISTRY

5	PRESENTACIÓN
6	MARIO CAIMI HOMENAJE A ROBERTO TORRETTI
10	HERNÁN PRINGE TORRETTI Y EL PROBLEMA DE LA METAFÍSICA
15	OSCAR M. ESQUISABEL LEIBNIZ Y LOS FUNDAMENTOS SEMIÓTICOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LENGUAJES FORMALES
24	GASTON GIRIBET LA CONTINGENCIA DE LA DIMENSIONALIDAD DEL ESPACIO EN LA OBRA KANTIANA DEL PERÍODO PRECRÍTICO
50	LAURA PELEGRÍN SOBRE LA POSIBILIDAD DE CONTRAPARTIDAS INCONGRUENTES TEMPORALES EN EL SISTEMA KANTIANO
67	EDUARDO MOLINA KANT Y EL CONCEPTO CRÍTICO DE OBJETO: LA INTERPRETACIÓN DE ROBERTO TORRETTI SOBRE EL CONCEPTO DE UN OBJETO EN GENERAL EN LA DEDUCCIÓN TRASCENDENTAL DE 1781
82	ILEANA BEADE LA POLÍTICA DESDE LA PERSPECTIVA DEL FORMALISMO ÉTICO. UN ANÁLISIS DE LAS OBSERVACIONES KANTIANAS EN TORNO A I RELACIÓN ENTRE POLÍTICA Y MORAL EN <i>HACIA LA PAZ PERPETUA</i>



PRESENTACIÓN

Este número está dedicado al pensamiento del filósofo chileno Roberto Torretti Edwards (1930-2022), profesor emérito de la Universidad Diego Portales.

El volumen contiene en primer lugar dos ponencias presentadas en la "Jornada en Homenaje a Roberto Torretti," realizada por la Universidad Diego Portales el 27 de marzo de 2023. A continuación, cinco estudios investigan algunos problemas específicos de su pensamiento: la interpretación de la filosofía teórica y práctica de Immanuel Kant, así como también la historia y la filosofía de la ciencia.

HOMENAJE A ROBERTO TORRETTI

MARIO CAIMI

Universidad de Buenos Aires / Conicet (Argentina) mcaimi3@yahoo.com

En su extraordinario libro Manuel Kant. Estudio sobre los fundamentos de la filosofía crítica (cuya última edición es de 2013), en la parte en la que trata la deducción transcendental, Roberto Torretti incluyó un apartado dedicado a "La reforma de la noción de objeto" (pág. 318-332). En ese texto Torretti expone el núcleo del llamado "giro copernicano" con gran exactitud. No todos los comentaristas lo han hecho con tanta felicidad. No todos han logrado mantenerse, como él, libres de toda ilusión de realismo ingenuo en la concepción del objeto. En mi presente comunicación voy a referirme solamente a un aspecto de su exposición; quisiera dirigir la atención a un problema filológico que puede parecer secundario, pero que es decisivo. Está situado en la definición de objeto presente en A 104s. Torretti traduce la definición kantiana con las siguientes palabras: "pues este [el objeto, MC] es considerado como aquello que está en contra de que nuestros conocimientos sean determinados arbitrariamente o al azar [...]; en cuanto estos han de referirse a un objeto, tienen también que concordar necesariamente entre ellos con respecto a él, esto es, tienen que poseer esa unidad que constituye el concepto de un objeto" (p. 323). Esta traducción es correcta; pero el original alemán esconde un problema que ha desconcertado a algunos expositores (pero no a Roberto Torretti) hasta el punto de llevarlos a proponer una interpretación que es, a mi juicio, incompatible con la inversión copernicana del modo de pensar acerca del objeto.

El problema que presenta la versión original alemana es que tiene una estructura sintáctica que no es propia del alemán, sino del latín: es la doble negación. En alemán, como en la lógica, la doble negación, si se presenta, debería ser equivalente a una afirmación. Si uno dijera "no es verdad que no a" es como si afirmara "a". En latín, en cambio, es posible la doble negación *impedire - quominus*, sin que eso tenga ese sentido de anular el enunciado original convirtiéndolo en una afirmación. El texto de la definición de objeto en A 104s. dice literalmente que el objeto "es considerado como aquello que <u>se opone</u> a que nuestros cono-

cimientos <u>no</u> sean determinados arbitrariamente o al azar".¹ Es sabido que el latín era de uso corriente en las universidades alemanas en el S. XVIII; por eso, es admisible suponer que esta inclusión de una doble negación en la definición de objeto se origina en una inadvertida intromisión del latín en la redacción de esa frase de la *Crítica de la razón pura*. Torretti, en su traducción de la frase citada, resuelve la irregularidad lógica de la doble negación como si aceptara (implícitamente) el carácter latino de la estructura sintáctica –a pesar de tratarse de un texto alemán-. Esta intromisión de una doble negación ha desconcertado a algunos intérpretes y a algunos traductores. Algunos de ellos, para salvar esta irregularidad de la redacción original, han adoptado estrategias cuestionables. Así, por ejemplo, Tremesaygues y Pacaud, traductores de la *Crítica de la razón pura* al francés, han escrito:

"attendu [...] que cet objet est considéré comme ce qui est posé devant la connaissance, et que nos connaissances ne sont pas déterminées au hasard ou arbitrairement"2. Como si dijeran: "...que este objeto es considerado como aquello que está puesto ante el conocimiento y que nuestros conocimientos no están determinados al azar ni arbitrariamente". Un recurso análogo aplican Manuela Pinto dos Santos y Alexandre Fradique Morujão, traductores de la Crítica de la razón pura al portugués: "pois este objecto é considerado como aquilo a que se faz face; os nossos conhecimentos não se determinam ao acaso ou arbitrariamente, mas a priori..." lo que en español viene a decir: "pues este objeto es considerado como <u>aquello que está frente a nosotros</u>; nuestros conocimientos no se determinan al azar ni arbitrariamente, sino a priori". Vemos que estas traducciones, para evitar la doble negación (es decir, para evitar la primera de las dos negaciones, la contenida en la expresión alemana "dawider", que Torretti ha traducido por "estar en contra de" en el sentido de "oponerse a" o "impedir"), la convierten en una afirmación: afirman que el objeto es algo que está ante nosotros. Inducen así a adoptar una interpretación que es incompatible con la tesis de la inversión copernicana del modo de pensar: inducen a adoptar una especie de realismo ingenuo acerca del objeto, el que se presenta allí ante nosotros, como si dijéramos, como algo real. (Es verdad que los objetos nos son dados en la sensibilidad; pero aquí no se trata de eso, sino de definir en qué consiste el carácter de objetos propio de esos objetos dados).

^{1 &}quot;als dasjenige angesehen wird, was dawider ist, daß unsere Erkenntnisse nicht aufs Gerathewohl oder beliebig, sondern a priori auf gewisse Weise bestimmt sind".

² *Critique de la raison pure* par Emmanuel Kant. Traduction Française avec notes par A. Tremesaygues et B. Pacaud. Paris, Presses Universitaires de France, 1950, p. 117.

³ Immanuel Kant: *Crítica da razão pura*. Tradução de Manuela Pinto Dos Santos e Alexandre Fradique Morujão. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1997, p. 144.

Este problema no se les plantea solamente a los traductores sino también, especialmente, a los intérpretes. No han faltado entre ellos quienes adoptaron la interpretación realista que Riehl propuso para esta definición de objeto. Riehl no se detuvo en la discusión gramatical o lingüística de la frase; pero la interpretó en el sentido de que el objeto era lo que daba unidad y coherencia al conocimiento: "ciertamente es el objeto el que hace necesaria esa síntesis." (Se refiere a la síntesis necesaria de las percepciones empíricas). Con eso, el objeto queda entendido como algo independiente de la actividad del entendimiento en el conocimiento. Nos hallamos aquí en las antípodas de la "inversión copernicana": nos encontramos con la concepción del objeto según un realismo ingenuo. El enlace empíricamente dado, de las propiedades del objeto, es lo que según Riehl sirve de "fundamento objetivo" a la unificación de esas propiedades en una conciencia.

Si bien Riehl no se detiene en el problema de la construcción gramatical de la frase, sí lo toman en cuenta otros comentaristas de la Deducción.

En su comentario de la Deducción transcendental publicado en 1913 Henri Clemens Birven tropieza con el problema gramatical de la doble negación y lo señala tipográficamente como un error. Su propuesta es acertada: sugiere eliminar la segunda negación, con lo que la frase adquiere el sentido correcto presente en la traducción de Torretti y en otras traducciones (las inglesas de Kemp Smith y de Guyer y Wood, la italiana de Esposito, la portuguesa de Costa Mattos; todos estos simplemente omiten esa segunda negación sin tomarla en consideración).

De Vleeschauwer comenta el pasaje que nos ocupa dándole una interpretación provisoria que permite ver la dificultad que ese pasaje lleva consigo. Admite, ante todo, que el objeto queda definido allí como "aquello que está allí enfrente" (en lugar de "aquello que está en contra", o de "aquello que se opone"). En las palabras del autor : "La relación que Kant tiene en vista aquí es la de una representación con un objeto real o intencional distinto [...] de la conciencia."

"Le rapport que Kant envisage ici est le rapport de la représentation avec un objet réel ou intentionnel, distinct, das les deux cas, de la conscience." Pero en seguida reconoce que ese sentido de la frase es inadmisible en términos de la teoría de la revolución copernicana; en consecuencia, se inclina por una interpretación de la frase que no se atenga a la letra, sino

⁴ Alois Riehl: *Der philosophische Kritizismus. Geschichte und System.* (1876-1887). Citamos según la tercera edició, Leipzig, 1924, tomo I p. 504. Riehl corrige más adelante esa interpretación.

⁵ Henri Clemens Birven: Immanuel Kants Transzendentale Deduktion. Berlín, Reuther, 1913, S. 23.

⁶ Hermann Jean De Vleeschauwer: *La déduction transcendantale dans l'œuvre de Kant.* Antwerpen, Paris, 'sGravenhage, 1937. Wir zitieren nach der Ausgabe von Lewis White Beck, New York - Londres, Garland, 1976, Band II, S. 272. Auch Professor Carl scheint in seinem vortrefflichen Kommentar zur Deduktion dieser Meinung zu sein. Siehe Wolfgang Carl: *Die Transzendentale Deduktion der Kategorien in der ersten Auflage der Kritik der reinen Vernunft. Ein Kommentar.* Frankfurt: Klostermann, 1992, S. 170.

que diga que ella, al mencionar el objeto, se refiere sólo a la necesidad de nuestras representaciones. Esa necesidad es lo que entendemos por objeto.

Otros autores que entienden que en esta definición del objeto se lo presenta a éste como algo "que está ante nosotros" en lugar de entender que en esa definición lo que se dice es que el objeto es algo equivalente a una norma "que se opone" o "que impide" que se reúnan al azar las representaciones, son Wolfgang Carl y Paulo Licht. Los dos justifican su elección de vocabulario de maneras sutiles y complejas. No desarrollaremos sus interpretaciones para no hacer demasiado larga nuestra exposición. La tesis de Carl se encuentra en su comentario a la deducción transcendental en la primera edición de la *Crítica de la razón pura*⁷ y la de Paulo Licht en un artículo publicado en 2006 en la revista *O que nos faz pensar*.⁸

Si se asumiera que el objeto fuera algo que "está allí frente a nosotros", la síntesis de las representaciones de él ocurriría sólo a posteriori y no sería necesaria. Por tanto, no corresponde entender la frase como si dijera que el objeto es "lo que está enfrente del sujeto", sino que lo que dice es: "lo que se opone a que", "lo que impide que" sea arbitraria o contingente la síntesis de las representaciones. El objeto no está frente al sujeto como independiente de éste; ese objeto que impide la arbitrariedad de la síntesis es una forma sintética necesaria de acuerdo con la cual se ha de producir la síntesis de las representaciones empíricas de los plurales objetos empíricos. Éstos obtienen su objetividad (su carácter de objetos) de las necesidades del pensar. Como lo explica Torretti, "El principio supremo y característica universal del pensamiento –la apercepción transcendental [...] – exige la combinabilidad de todas las representaciones según ciertas pautas generales, concebidas por los conceptos puros del entendimiento. La efectiva combinación de lo múltiple de las representaciones conforme a esas pautas introduce en ello ese orden y coherencia a que hacemos referencia cuando entendemos lo múltiple como el conjunto de los aspectos de un objeto."9 Queda así presentado y confirmado el giro copernicano en la concepción del objeto, que es uno de los pilares fundamentales de la teoría kantiana del conocimiento. Y queda así confirmada, una vez más, la precisión y la claridad de la explicación de Torretti en este libro suyo fundamental para la comprensión de la Crítica de la razón pura.

⁷ Wolfgang Carl: Die Transzendentale Deduktion der Kategorien in der ersten Auflage der Kritik der reinen Vernunft. Ein Kommentar. Frankfurt: Klostermann, 1992, S. 170.

⁸ Paulo Licht dos Santos: "A teoria do Objeto Transcendental" en: *O que nos faz pensar* Nr. 19, Rio de Janeiro, 2006, S. 109-148

⁹ Torretti: Manuel Kant, p. 328.

TORRETTI Y EL PROBLEMA DE LA METAFÍSICA¹

HERNÁN PRINGE

hpringe@gmail.com Universidad Diego Portales/CONICET-UBA

El volumen "Perspectivas" (Torretti, 2017) reúne las conferencias dictadas por los profesores Carla Cordua y Roberto Torretti en la cátedra UDP entre los años 2013 y 2016. Entiendo que este texto proporciona una valiosa primera aproximación a la posición filosófica del profesor Torretti, que buscaré reconstruir aquí. Para ello, consideraré en primer lugar el trabajo titulado "Cosismo, verdad, historia", luego el ensayo "La metáfora del ojo del alma", en tercer término la conferencia "Modelos" y finalmente el homenaje a Fichte en el bicentenario de su muerte, que lleva por título "La vocación humana". Intentaré mostrar que estos trabajos se articulan sistemáticamente entre sí, de manera de cooperar en una posible respuesta a la pregunta: ¿qué es la metafísica?

En "Cosismo, verdad, historia", el profesor Torretti presenta sendas críticas al realismo como posición ontológica y a su correlato epistemológico: la teoría del conocimiento como copia de lo real. El ensayo "La metáfora del ojo del alma" ahonda en los cuestionamientos a la teoría correspondentista de la verdad y muestra lo que el conocimiento *no* es: él *no* es una mera reproducción de un mundo "hecho y derecho". Ahora bien, una vez rechazada esta concepción que parece tan natural acerca del conocimiento, es necesario brindar una caracterización positiva de éste. Tal análisis es precisamente el que el profesor Torretti nos ofrece en su conferencia "Modelos". La noción de "modelo" se presenta como la clave para responder la pregunta acerca del modo en el que el conocimiento científico se relaciona con sus objetos, una vez que la teoría del conocimiento como copia es abandonada. Finalmente, en la conferencia sobre Fichte, el profesor Torretti presenta las consecuencias que el filósofo alemán extrae de la deconstrucción del cosismo. La exposición de la doctrina de Fichte

¹ El proyecto que dio origen a este trabajo ha recibido financiamiento del programa de investigación e innovación Horizont 2020 de la Unión Europea bajo el subsidio Marie Skłodowska-Curie Nº 777786. La investigación también forma parte del proyecto PIP CONICET 2021-2023 N°1740 y del proyecto FONDECYT Regular N° 1230072.

muestra que la crítica al realismo abre un espacio que permite a nuestra razón en su uso práctico alzarse con el preciado tesoro que toda metafísica busca: lo suprasensible.

Consideremos, entonces, en primer lugar, los ensayos "Cosismo, verdad, historia" y "La metáfora del ojo del alma". El profesor Torretti entiende por "cosismo" la doctrina filosófica según la cual "vivimos en un mundo hecho y derecho, compuesto de cosas (en un sentido amplio que incluye personas, animales y plantas). Estas cosas se relacionan e interactúan entre sí, pero cada una de ellas está cabalmente determinada en cuanto a lo que es en sí misma." (Torretti, 2017, p. 18). Más precisamente, se nos aclara, "las cosas del cosista son substantiae, sustratos permanentes que sostienen propiedades y relaciones cambiantes." (Torretti, 2017, p. 19). El profesor Torretti considera ingenua esta ontología sustancialista y al rechazarla se acerca a otro importante filósofo, quien también fuera fuertemente influido por el pensamiento de Kant y por la historia de las ciencias físico-matemáticas: Ernst Cassirer. Cassirer describe la historia del pensamiento científico y filosófico desde sus inicios en la antigüedad clásica precisamente como un progresivo abandono del "cosismo." Sin embargo, el filósofo alemán identifica a la doctrina de Aristóteles como el origen de tal posición, mientras que Torretti señala explícitamente que tal identificación es equivocada. Por el contrario, según Torretti, el cosismo es profundamente ajeno a la enseñanza de Aristóteles y a su estilo filosófico, "por más que una tradición interpretativa movida por intereses opuestos a la lucidez filosófica haya insistido por siglos en hacernos creer lo contrario" (Torretti, 2017, p. 20). Torretti afirma que el origen griego del cosismo debería más bien buscarse en el atomismo de Leucipo y Demócrito, aunque su convicción es que "el cosismo moderno fue alentado y alimentado por el mito judío de la creación" (Torretti, 2017, p. 21).

Tal como lo hace Cassirer, Torretti subraya que la ontología sustancialista posee un correlato epistemológico: la teoría correspondentista de la verdad. Según esta teoría, la verdad "se expresa en enunciados verbales que —como suele decirse— corresponden a las cosas a que se refieren, a las que representan adecuadamente, ofreciéndonos un fiel retrato de ellas. Ello redunda en la noción cosista de la ciencia, como búsqueda, hallazgo y final acopio de tales enunciados" (Torretti, 2017, p. 22). La crítica a la que Torretti somete tal teoría se fundamenta en un sólido análisis del conocimiento científico y de su historia. Torretti sostiene que "las teorías científicas no ofrecen ni pretenden ofrecer retratos de aquello de que hablan, ni mucho menos un Weltbild o imagen del mundo en su totalidad" (Torretti, 2017, p. 132). "La historia de la ciencia y la misma ciencia del hombre nos han persuadido," señala Torretti, "de que el discurso científico no se forma abriendo ojos u oídos para meramente recibir cuanto la vivencia nos da. La articulación del acontecer vivido en una experiencia "legible" para nosotros es la hechura de nuestra inteligencia" (Torretti, 2017, p. 130). Las teorías científicas no nos brindan un retrato del mundo, sino, en palabras de Kant, son los instrumentos que nos permiten "deletrear los fenómenos para poder leerlos como experiencia" (Torretti, 2017, p. 130). Es la actividad espontánea de nuestro entendimiento la que constituye la objetividad de los objetos, que por lo tanto no son cosas en sí, sino solamente objetos de nuestra experiencia.

Este kantismo presente en el pensamiento del profesor Torretti no oculta sin embargo una fuerte crítica hacia la doctrina de Kant. Según Torretti, Kant jamás se hizo cargo de la historicidad de la razón, y dio por sentado que esta es invariable. Así, Torretti sostiene que si bien Kant "reconoce explícitamente la radical contingencia de su peculiar arquitectura, no duda de que la razón está armada exactamente así como él la describe —con dos formas de la sensibilidad, doce categorías del entendimiento y tres "ideas reguladoras" principales (alma, mundo, Dios)—, si no *ab aeterno*, en todo caso desde que el hombre es hombre" (Torretti, 2017, p. 30). Pero, afirma Torretti, tales presuntas condiciones de posibilidad de toda experiencia debieron ser abandonadas con el progreso de la ciencia. Tal vez podría entonces decirse, siguiendo a Cassirer, que lo invariable es en realidad la mera *demanda* de objetividad a la que los fenómenos se encuentran sometidos, mientras que los modos específicos en los que esta demanda es satisfecha dependen de circunstancias históricas. En particular, el espacio y tiempo kantianos, así como sus doce categorías, serían la expresión históricamente contingente de las condiciones de la objetividad de una experiencia euclidiana y newtoniana.

Sea como fuere, el profesor Torretti va más allá. Él no se contenta con afirmar la espontaneidad del espíritu en la articulación de lo que acontece, sino que indica también *cómo* se verifica tal ordenamiento de lo que se nos da. En su ensayo "Modelos", el profesor Torretti propone una explicación de la manera en la que la ciencia deletrea los fenómenos para que sean leídos como experiencia. Allí, Torretti se acerca nuevamente a la posición de Cassirer, pues ambos reconocen el mismo hito en la historia de la física de fines del siglo XIX: el pensamiento de Heinrich Hertz. En efecto, el tratado *Principios de la Mecánica* de Hertz contiene tanto la clave del concepto de símbolo defendido por Cassirer, como la de la noción de modelo propuesta por Torretti. En un famoso pasaje de los *Principios de la Mecánica* (citado *in extenso* tanto por Torretti como por Cassirer), Hertz afirma:

"Nos hacemos simulacros internos (innere Scheinbilder) o símbolos de los objetos externos, de manera que las consecuencias intelectualmente necesarias de los simulacros sean en cada caso los simulacros de las consecuencias naturalmente necesarias de los objetos simbolizados. [...] Los simulacros de que hablo son nuestras representaciones de las cosas. Tienen con las cosas un acuerdo esencial, que consiste en el cumplimiento de la exigencia mencionada; pero para su propósito no hace falta que concuerden con las cosas en nada más." (citado en Torretti, 2017, p. 169)

Con Hertz se verifica un punto de inflexión caracterizado por Torretti "como el reemplazo de modelos explicativos tangibles o siquiera imaginables por el recurso a creaciones puramente conceptuales" (Torretti, 2017, p. 168). En el mismo sentido, Cassirer dirá que el esquematismo de las imágenes ha dejado aquí su lugar al simbolismo de los principios. Ambos filósofos rechazan la teoría del conocimiento como *reproducción* de lo real y proponen más bien una *correlación* entre nuestros conceptos y los fenómenos. Cassirer subraya que con tal correlación se gana unidad sistemática en nuestro conocimiento, mientras que Torretti resalta la capacidad predictiva que esta correlación posibilita.

Ahora bien, una vez que aceptamos que los conceptos fundamentales de la ciencia resultan *pre-figuraciones* de experiencias *posibles* y ya no *post-figuraciones* de experiencias *reales*, se hace patente una espontaneidad de nuestro espíritu que nos eleva más allá del ámbito de lo meramente dado por la sensibilidad. Al deconstruir el cosismo, tomamos conciencia de la potencia productiva de nuestra razón, que no se encuentra restringida a la mera reproducción de los fenómenos. En el último de los ensayos que consideraremos aquí, el profesor Torretti analiza las consecuencias de este descubrimiento tal como ellas son desarrolladas por Fichte. En un pasaje citado por el profesor Torretti, Fichte afirma:

"Mi conciencia inmediata consta de dos partes: la conciencia de mi afección, la sensación, y la conciencia de mi hacer, en la producción de un objeto conforme al principio de razón suficiente. La conciencia del objeto es solo una conciencia no reconocida como tal de mi producción de una idea de objeto. Sé acerca de esta producción simplemente en virtud de que yo mismo soy quien produce" (citado en Torretti, 2017, p. 69).

Así, lo real que el cosista creía tener frente a sí como un mundo sensible independiente, que nuestros conceptos verdaderos reproducen adecuadamente, desaparece. "Todo ese mundo sensible", dice Fichte, "surge solo por el saber y él mismo es nuestro saber" (citado en Torretti, 2017, p. 71).

Ahora bien, prosigue Fichte, "el saber no es realidad, justamente porque es saber. Un sistema del saber es necesariamente un sistema de meras imágenes, sin realidad, significado ni propósito" (citado en Torretti, 2017, p. 71). Por ello, nuestra destinación en el mundo no es la mera contemplación, sino la acción: "No actuamos porque conocemos, sino que conocemos porque estamos llamados a actuar; la razón práctica es la raíz de toda razón," (citado en Torretti, 2017, p. 73), nos dice Fichte.

En el uso práctico de la razón se revela mi facultad de proyectar un concepto desde mi absoluta soberanía como inteligencia y además mi facultad de brindarle a tal concepto realidad objetiva mediante un actuar real. La finalidad entera de la razón consiste en esta actividad pura, que no reproduce nada sino que produce todo. "La voluntad", sostiene Fichte, "es el principio vivo de la razón, es ella misma la razón, concebida pura e independientemente" (citado en Torretti, 2017, p. 83). La razón en tanto voluntad pura nos presenta un mundo que no es, como el del cosista, pasivamente recibido por la subjetividad, sino más bien espontáneamente producido por ella. El mundo sensible deja paso así a un mundo más allá de los límites de la sensibilidad: el reino de la libertad. El dominio de la voluntad pura es precisamente lo que Fichte llama "mundo supraterrenal" o "suprasensible" (citado en Torretti, 2017, p. 84).

Así se termina de armar el rompecabezas en el que se articulan como piezas los cuatro ensayos del profesor Torretti que hemos considerado aquí. El cosismo y la teoría del conocimiento como mera copia de lo real son abandonados en favor de una correlación tal entre el conocimiento y su objeto que teorías y modelos resultan más bien instrumentos para sintetizar los fenómenos en una experiencia "legible". Pero, como el mismo Kant señala, ya

"Platón notó bien pronto que nuestra potencia cognoscitiva siente una necesidad más elevada que la de meramente deletrear fenómenos según la unidad sintética, para poder leerlos como experiencia." Consciente de tal necesidad, Platón orientó su atención al problema de la libertad. También Torretti atiende a este interés superior de la razón y reconstruye el camino que, una vez superado el "cosismo", Fichte recorre para alcanzar el mundo suprasensible.

Si recordamos que Kant define a la metafísica como "la ciencia de progresar mediante la razón, del conocimiento de lo sensible al de lo suprasensible", podemos afirmar que los ensayos del profesor Torretti, al brindar una brillante descripción de este tránsito, nos proporcionan ni más ni menos que una visión panorámica clara y distinta sobre aquello que constituye el objeto filosófico más valioso: la *metafísica*.

Bibliografía

Cordua, Carla y Torretti, Roberto. 2017. Perspectivas. Santiago, Ediciones UDP.

LEIBNIZ Y LOS FUNDAMENTOS SEMIÓTICOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LENGUAJES FORMALES

OSCAR M. ESQUISABEL

UNLP-CONICET-INEO/CIF

Resumen: En este trabajo, abordamos las concepciones semióticas de Leibniz acerca de la capacidad de los sistemas simbólicos artificiales de la matemática como medios de extender y mejorar nuestras capacidades inferenciales. Con este fin, examinamos la intención de Leibniz de extender la eficacia de las notaciones matemáticas al campo completo del conocimiento, al tiempo que analizamos la explicación que proporciona para las razones en las que radica dicha eficacia. En definitiva, como trataremos de mostrar a través de textos tempranos (1672) y del período medio (1677-1686), además de los beneficios pragmáticos de las notaciones analíticas, Leibniz sostiene que la eficacia de los sistemas simbólicos se encuentra en una teoría de la representación basada en la isomorfía.

Palabras clave: semiótica; matemática; lenguaje formal; isomorfía; representación

Abstract: In this work, we address Leibniz's semiotic conceptions regarding the ability of artificial symbolic systems to extend and enhance our inferential capacities. To this end, we examine Leibniz's intention to extend the effectiveness of mathematical notations to the entire field of knowledge, while analyzing his explanation of the reasons behind such effectiveness. Ultimately, as we will try to demonstrate through early (1672) and middle period texts (1677-1686), in addition to the pragmatic benefits of analytical notations, Leibniz maintains that the effectiveness of artificial symbolic systems of mathematics lies in a theory of representation based on isomorphism.

Keywords: semiotics; mathematics; formal language; isomorphism; representation

En una serie de memorias y cartas que se extienden desde el año 1677 hasta pocos años antes de su muerte, Leibniz presenta los rasgos generales que debería poseer la característica como lenguaje o escritura simbólica al servicio de la demostración y la invención. En todos ellos hay una nota más o menos común, consistente en el hecho de que el paradigma para la construcción del lenguaje algorítmico proviene básicamente de los métodos de representación algebraica, en los que Leibniz encuentra dos ventajas extraordinarias. En primer lugar, permiten dar rigor formal a las demostraciones, puesto que la notación analítica reproduce o representa, en un sentido que queda todavía por aclarar, la estructura formal de un estado de cosas, así como su encadenamiento con otros estados de cosas. En segundo lugar, el carácter sensible de la notación matemática proporciona un hilo conductor en cierta forma empírico del pensamiento humano, el cual recibe la guía segura de las reglas de construcción y transformación que rigen las expresiones simbólicas. De esta forma, los lenguajes de la matemática proporcionan un ideal de certeza, tanto en lo que respecta al juicio como a la invención:

"Ciertamente, no permanece oculta la razón por la que hasta ahora únicamente las disciplinas matemáticas han sido continuamente perfeccionadas, para maravilla y envidia, no sólo con certeza, sino también con abundancia de notables verdades; en efecto, no se puede atribuir esto a las inteligencias de los matemáticos, pues cuando andan errando fuera de sus caminos trillados, los hechos mismos hablan en favor de que en nada superan a otros hombres. Por el contrario, se debe a la naturaleza misma del objeto, en el que la verdad puede ponerse ante los ojos sin gran trabajo y sin necesidad de costosos experimentos, de manera tal que no deje lugar a duda alguna, y se descubre una cierta serie y, por así decirlo una guía del pensamiento, que nos da seguridad acerca de los inventos pasados y nos muestra un camino indudable hacia los hallazgos futuros."

Lo mismo hallamos en un texto más o menos contemporáneo:

"He observado que la causa que hace que nos equivoquemos tan fácilmente fuera de las matemáticas y que los geómetras hayan tenido tanto éxito en sus razonamientos radica en que en la geometría, así como en otras partes de las matemáticas abstractas, se pueden hacer experiencias o pruebas continuas no solamente sobre la conclusión, sino

¹ Elementa Rationis, ca. 1686, C 335: "Equidem non in obscuro causa est, cur hactenus solae Mathematicae disciplinae ad miraculum et invidiam usque excultae sint non tantum certitudine sed et copia egregiarum veritatum; neque enim id ingeniis Mathematicorum tribui potest, quos nihilo aliis hominibus praestare, res ipsa loquitur, cum extra orbitas suas vagantur; sed naturae objecti, in quo veritas sine labore, sine sumtuosis experimentis, ita ob oculos poni potest, ut nulla dubitatio relinquatur, detegitque sese series quaedam, et ut ita dicam filum cogitandi, quod et securos nos reddit circa ivnenta, et viam indubitabilem ostendit ad futura".

también en todo momento y en cada paso que se haga sobre la base de las premisas, reduciendo el todo a números [...] El único medio de ordenar nuestros razonamientos es hacerlos tan sensibles como lo son los de los matemáticos, de manera que se pueda encontrar sus errores a la vista del ojo, de manera que cuando haya una disputa entre las personas se pueda decir tan sólo: contemos, sin otra ceremonia, para determinar quién tiene razón".²

De esta manera, la construcción de lenguajes matemáticos provee la idea de extender su rigor analítico a todos los campos del conocimiento, con el fin de obtener en ellos la misma certeza y poder heurístico que en las disciplinas matemáticas. Al mismo tiempo, el hecho de que la notación analítica de la matemática posibilite la representación sensible de las estructuras formales de la cantidad constituiría, como veremos, la base para proyectar una ciencia analítica y 'notacional' de las formas o estructuras en general.

El proyecto de la característica enfrenta a Leibniz con las siguientes cuestiones: ¿están afectados los sistemas simbólicos en general de una convencionalidad tal que hagan que la verdad sea sólo una propiedad intralingüística en sentido general o son tales que la verdad de sus expresiones se cimentan en una referencia a la realidad? En el caso de que se dé la última alternativa, ¿cómo es posible la conservación de la verdad, si se trata de sistemas convencionales de símbolos? Estas cuestiones son especialmente acuciantes para la constitución de la característica, puesto que en principio se trata de la construcción de un lenguaje generalizado, de carácter algorítmico, que sustituiría mediante operaciones simbólicas ciegas, la necesidad de tener presente 'ante el espíritu atento' los conceptos o ideas mismas. De manera que la cuestión planteada se sintetizaría en lo fundamental en la pregunta acerca de cómo es posible que mediante estructuras simbólicas convencionales podamos no sólo demostrar propiedades de las cosas mismas, sino descubrir otras que nos permanecían ocultas. Por esa razón, como fundamento de la característica, así como de todo lenguaje, Leibniz se ve obligado a proponer una teoría de la representación simbólica.

Respecto del valor semántico de las proposiciones matemáticas, Leibniz ha sostenido posiciones contrapuestas. En los escritos del período de París (1672-1676) asume una actitud ciertamente ambigua. Por una parte, las presenta como meras estructuras simbólico-formales puestas al servicio de una función que, en principio, según la terminología

² Projet et Essais pour Avancer l'Art d'Inventer, ca. 1687, C 176: "J'ay remarqué que la cause qui fait que nous nous trompons si aisément hors des Mathematiques, et que les Geometres ont esté si heureux dans leurs raisonnemens n'est que parce que dans la Geometrie et autres parties des Mathematiques abstraites, on peut faire des expreiences ou preuves continuelles non seulement sur la conclusion, mais encor à tout moment, et à chaque pas qu'on fait sur les premisses en reduisant le tout aux nombres. [...] L'unique moyen de redresser nos raisonnemens c'est de les rendre aussi sensibles que le sont ceux des Mathematiciens, en sorte qu'on puisse trouver son erreur à veue d'oeil, et quand il y a des disputes entre les gens, on puisse dire seulement: contons, sans autre ceremonie; pour voir lequel a raison". Cfr. también *Préface a la science générale*, ca. 1677, C 153-154.

de Dascal, es 'psicotécnica' y que también podría denominarse 'pragmática'³. En efecto, según esta concepción, los axiomas y teoremas no serían otra cosa que modos o métodos para pensar compendiada y rápidamente; para ordenar, resumir y extraer consecuencias de las ideas que ya poseemos y que hemos obtenido mediante los sentidos.⁴

Compendiar, fijar, manipular y expresar el conjunto de nuestras experiencias pasadas y actuales parece ser así la función "pragmática" de los sistemas simbólicos. ⁵ La utilización de las estructuras de signos, ya sean palabras o caracteres, nos exime del tratamiento directo con las ideas particulares de las cosas. Como se sabe, desde una época muy temprana ha sostenido Leibniz que esta forma de pensamiento, que denomina 'ciego', constituye una propiedad fundamental del pensamiento humano,⁶ frente al carácter secundario que le concedía, por ejemplo, Descartes.

A esta visión "pragmática" de los enunciados matemáticos se le contrapone, ya desde los años de su estancia en París, una vía "objetivista", según la cual las formaciones simbólicas se convierten en una conditio *sine qua non* para la manipulación de propiedades matemáticas objetivas. Así ocurre con las diferentes formas de la multiplicidad matemática⁷ y, en especial, con aquellos objetos que implican el infinito. De esta forma, la manipulación de los símbolos deja de ser un recurso meramente mnemotécnico, para pasar a ser un medio por el cual es posible descubrir propiedades generales de los objetos que nos habían permanecido ocultas en su simple conocimiento sensible. La operación mediante caracteres permite desarrollar las relaciones matemáticas implícitas entre los objetos dados, de manera que se vuelvan conocimientos en sentido estricto. Precisamente, podemos llevar a cabo este descubrimiento o determinación de lo implícito porque los caracteres y sus conexiones exponen o representan la estructura formal de las cosas.⁸

³ Dascal, 1978, p 176 ss.

⁴ A III 1 14: "¿Quid discimus ergo, inques, cum theoremata talium pervestigamus? Nihil, inquam, nisi celeriter et distincte cogitare ad usum, seu aptis quibusdam symbolis ad ordinandas jam olim cognitas et a sensibus acceptas ideas uti, sive ea symbola sint nomina sive characteres".

⁵ Carta a Tschirnhaus, GM IV 460-61.

⁶ El *pensamiento ciego* aparece ya mencionado en la *Dissertatio de Arte Combinatoria* en relación con la notación matemática, AA VI 1 170, GP IV 35. Cfr. A III 1 17. Para un examen del concepto de "pensamiento ciego", ver Esquisabel y Legris (2003).

⁷ A III I 17: "[...]in hoc consistit omnis utilitas verborum, et characterum, ut in Arithmetica sunt decimales, ut sunt Notae Analyseos, ut innumeros et saepe impossibiles expressu, aut mire implicatos linearum motuumque ductus persequi necesse non sit.[...] et his notis fit ut possimus computare progressionis alicujus terminum sumamque, tout d'un coup, etsi per singula non eamus, ut possimus ipsi infinito exhibere finitum aeguale [...]".

⁸ A III 1 14: "Ut in numeris, quis non videt nihil novi disci in tota arithmetica nisi nomina numerialia eorumque varios recursus, qui si rursus incipiunt, harmonice fiunt; hinc aequationes uti theoremata eliciuntur et utilitas characterum inde maxime elucet, cum paratis symbolis multum observari potest, quod alias non posset, ut cum integrae cujusdam progressionis summa facile initur. Et haec maxime apparent ex algebra, ubi nemo non videt omnia symbolis varie transpositis agi ingenti fructu, non quod nova discantur, sed quod res nude exhibentur menti".(bastardillas mías).

Ello es así porque la posición puramente pragmática parece enfrentarse con la siguiente dificultad, a la que Leibniz otorga cada vez más importancia: si podemos operar con los caracteres en lugar de las cosas, para extraer conclusiones verdaderas acerca de ellas, tiene que haber alguna relación entre las estructuras simbólicas y las cosas que representan. El hecho fundamental es que en cierto modo podemos concluir de los símbolos a las cosas, porque las estructuras simbólicas de la matemática permiten tratar abstractamente las relaciones cuantitativas entre los objetos y determinar sus propiedades matemáticas de una manera rigurosa; en efecto, según palabras de Leibniz, "non nova discantur, sed res nuda exhibentur menti". 9

Así, Leibniz aclara el papel que le cabe a la arbitrariedad o la convención en la creación de sistemas de caracteres: la arbitrariedad afecta a la elección de los caracteres que utilizamos para representar las cosas y sus relaciones, pero no a las relaciones estructurales que rigen entre ellos y que deben quedar reflejadas tanto en las reglas de formación de caracteres como en las de transformación, tal como ocurre en el caso de las dos disciplinas paradigmáticas: la aritmética y el álgebra. Así, en estas disciplinas, las reglas formación y de transformación de los caracteres guardan un cierto orden y constancia correlativos, que tienen como misión representar las relaciones formales de las cosas (por ejemplo, la de todo y parte y las correlativas maneras de formar y descomponer todos y partes). A esta relación de correspondencia entre las formaciones simbólicas y las cosas la denomina Leibniz "analogía".

Indagaremos ahora en qué consiste dicha analogía. No se trata de una mera relación de semejanza. Si bien el pensamiento humano siempre es, de una manera u otra, una operación simbólica o al menos semiótica, es necesario establecer una diferencia entre las clases de signos que utilizamos al razonar. En consecuencia, debemos distinguir entre los signos que en su configuración sensible guardan una cierta semejanza sensible con la cosa que representan y aquellos que no poseen semejanza formal aparente. De esta manera, los signos de la primera clase mantienen una cierta relación natural de significación, mientras que los de la segunda no, por lo cual parecen estar afectados por las convenciones que estipulan las significaciones.

Así, por ejemplo, cuando determinamos las propiedades del círculo mediante el examen de una figura circular, ciertamente utilizamos la imagen trazada como un signo del círculo en sí, que no se identifica con ninguna figura en especial. Sin embargo, debemos admitir que hay una cierta semejanza entre el círculo dibujado y el círculo en sí, 10 por la cual se establece la relación de representación, que, en este caso, se funda en una relación natural.

⁹ A III 1 14

¹⁰ Por supuesto, queda en pie la cuestión de qué sea el circulo en sí. La consideración de este problema no pertenece a los desarrollos del Dialogus, pero encontramos una primera respuesta en el breve pero importante ensayo titulado Quid sit idea (GP VII 263-264), en el que Leibniz expone su teoría de la idea como facultad expresiva.

En cambio, cuando se trata de signos convencionales, no hay relación de semejanza alguna entre el signo y la cosa que representa, como es manifiesto cuando se compara el signo `10′ con la decena, la letra 'a' con la línea que designa y, finalmente, el signo `0′ y la nada. La relación de representación se debe fundamentar en otra cosa.

En efecto, las notaciones simbólicas representan sus objetos no sobre la base de la similitud sensible, sino por el hecho de que reproducen las relaciones u órdenes objetivos.

A la objeción de que eso puede valer para los complejos de caracteres, pero no para los caracteres tomados aisladamente, Leibniz responde con una teoría funcional y estructural del símbolo, que supera la concepción sustancialista en la que se asienta tácitamente la tesis de la arbitrariedad y que podría resumirse de la siguiente manera: si no hay algún tipo de relación objetiva entre el símbolo tomado aisladamente y el objeto significado, entonces deberemos admitir que es completamente convencional. El símbolo representa cosas, y si no puede establecerse el fundamento de la representación, deberemos concluir que las representa arbitrariamente, por designio de una voluntad.

En cambio, para Leibniz, el valor simbólico o representativo de los caracteres como tales no está dado por una relación individual y aislada con las cosas que significan, sino por el conjunto de leyes que determinan su posición, valor y conexión en la estructura simbólica a la que pertenecen.

Son precisamente estas leyes estructurales las que fundamentan la posibilidad de la verdad de las expresiones simbólicas, debido a que mantienen una relación de analogía o proporcionalidad con las estructuras objetivas que las cosas concretas instancian. La forma en que Leibniz comprende esta relación analógica o proporcional se aproxima a lo que actualmente se denomina morfismo.¹²

En efecto, aunque los caracteres sean arbitrarios, las operaciones y conexiones que podemos establecer entre ellos tienen un fundamento objetivo consistente en que las leyes estructurales que gobiernan la composición de los símbolos se corresponden (es decir, son isomorfas) con las relaciones estructurales que mantienen las cosas entre sí, o dicho de una forma más simple, el orden y la conexión de los símbolos se corresponde con el orden y conexión formal de las cosas. ¹³ Esto hace posible que mientras se mantenga el morfismo, siempre llegaremos a conclusiones equivalentes o idénticas, no importa qué sistema de sím-

¹¹ GP VII 192: "Est aliqua relatio sive ordo in characteribus qui in rebus, inprimis si characteres sint bene inventi [...]".

¹² Para una discusión pormenorizada de este tópico, ver Swoyer. 1995.

¹³ GP VII 192: "Nam etsi characteres sint arbitrarii, scilicet tamen usus et connexio habet quiddam quod non est arbitrarium, scilicet proportionem quandam inter characteres et res, et diversorum characterum easdem res exprimentium relationes inter se. Et haec proporitio sive relatio est fundamentum veritatis". En un fragmento muy posterior, Leibniz define esta relación de la siguiente manera: "Lex expressionum haec est: ut ex quarum rerum ideis componitur rei exprimendae idea, ex illarum rerum characteribus componatur rei expressio", es decir, la expresión simbólica de una cosa debe estar compuesta de tal manera que los caracteres que la compongan correspondan a las cosas cuyas ideas componen la idea de la cosa que ha de expresarse (A VI 4 916).

bolos estemos empleando. 14 La posibilidad que poseen los sistemas simbólicos de generar expresiones objetivamente verdaderas se fundamenta, entonces, en la capacidad que poseen de representar las propiedades estructurales de las cosas mediante sus leyes de composición.

Por otra parte, como las leyes que gobiernan los caracteres quedan reflejadas por el orden y la posición que estos asumen, las relaciones de composición y orden entre las cosas adquieren una representación sensible por medio de las expresiones simbólicas. Las series de símbolos constituyen una imagen sensible (en el sentido literal de la palabra) de las formas objetivas. A través de la transformación regulada de las series de caracteres sensibles que configuran las estructuras simbólicas podemos desarrollar y exhibir propiedades implicadas en las estructuras formales que dichos símbolos expresan.¹⁵ En ello se basa, precisamente, el que puedan representar las formas de las cosas. La representación simbólica se fundamenta no en la semejanza sensible y exterior, sino en el morfismo, que representa una forma superior de semejanza. De allí la importancia que Leibniz otorga a los lenguajes que, como en el caso de la matemática, en especial la aritmética y el álgebra, exhiben ad oculos las leyes de conexión y transformación de sus expresiones, ya que esta propiedad constituye el filum Ariadnae por el que tanto se afana Leibniz para dar una forma metódica y sistemática al proyecto de la característica.¹⁶

En conclusión, la función representativa de los sistemas de caracteres, así como su capacidad para generar expresiones verdaderas, tiene su fundamento en su carácter isomórfico.¹⁷ Pero esto es posible porque también las cosas están determinadas por una estructura formal objetiva gobernada por leyes constantes de las que las propiedades de los objetos concretos constituyen instancias específicas. Sin entrar ahora en demasiados detalles, se podría decir que los lenguajes matemáticos y, en general, los lenguajes formales que constituirían la característica, no hacen otra cosa que representar o mostrar la estructura formal del mundo. Las ciencias abstractas asumen para Leibniz una proyección ciertamente ontológica.

¹⁴ Leibniz da ejemplos para los casos de la equivalencia y la identidad. Como ejemplo para la equivalencia de las expresiones simbólicas presenta el isomorfismo existente entre la numeración base 10 y la binaria (GP VII 192). Para el caso de la identidad, da el ejemplo de un automorfismo algebraico (GP VII 192):

¹⁵ GP VII 192: "Et in analysi, etsi diversis characteribus diversae appareant facilius rerum habitudines. Semper tamen basis veritatis est in ipsa connexione atque collocatione characterum [...]"

¹⁶ De arte characteristica et inventoria, A VI 4 324: "Methodus inveniendi consistit in quodam cogitandi filo id est regula transeundi de cogitatione in cogitationem. Cum enim Animus noster utatur imaginibus rerum sensibilium, consequens est, si imagines velut catena quadam implicentur, cogitantem exerrare, dummodo atendat, non posse [...] ita ad recte cogitandum Instrumentis quibusdam sensibilibus indigemus, quae ad duo summa capita revoco, Characteres et Tabulas [...]. Characterem voco quicquid rem aliam cogitanti repraesentat. Repraesentare autem dicitur quod ita respondet, ut ex uno aliud cognosci possit, etsi simila non sint, dummodo certa quadam regula sive relatione omina quae fiunt in uno referantur ad quaedam respondentia illis in alio". (Bastardillas mías). Cfr. con el capítulo siguiente.

¹⁷ GP VII 193: "Quanquam ergo veritates necessario supponant aliquos characteres [...], non tamen in eo quod in iis est arbitrarium, sed in eo quod est perpetuum, relatione nempe ad res consistunt [...]".

Por otra parte, si el pensamiento, como sugiere en repetidas ocasiones Leibniz, no puede llevarse a cabo sin algún tipo de soporte sensible (alguna forma de representación sensible) y el razonamiento no es otra cosa que la transformación de estructuras simbólicas en otras estructuras simbólicas, la posibilidad misma del conocimiento simbólico se funda, en última instancia, en esta relación de analogía o morfismo que existe entre los sistemas simbólicos y la estructura de la realidad.

A modo de conclusión, podemos recoger aquí los principales hilos de nuestro desarrollo: Leibniz se propone la creación de un lenguaje formal que tiene por objeto convertir los procedimientos de demostración y descubrimiento en una transformación regulada de fórmulas. Así surge el proyecto de la "característica universal". Para tal fin, se inspira en el modelo del álgebra. No obstante, más allá de tomar el modelo de la matemática algebraica como paradigma de formalización "exitosa", Leibniz considera que es necesario proporcionar un fundamento semiótico y epistemológico al proyecto de la característica. Dicho intento conduce a Leibniz a destacar la relación de analogía existente entre los sistemas simbólicos y las propiedades estructurales de los objetos. En dicha relación "analógica", que puede ser interpretada en términos de morfismo, se funda el rendimiento cognoscitivo de los sistemas simbólicos. Dicha fundamentación, sin embargo, compromete a la idea leibniziana del conocimiento simbólico con la tesis metafísica de que los objetos están ellos mismos condicionados por una estructura que se expresa o expone a través de los sistemas simbólicos. Queda pendiente, pues, la cuestión de si en todos los casos y en qué medida toda estructura simbólica tiene un correlato con una estructura real.

Bibliografía

- Burkhardt, Hans. 1980. Logik und Semiotik in der Philosophie von Leibniz. Munich, Philosophia Verlag.
- Dascal, Marcelo. 1978. La sémiologie de Leibniz. Paris, Aubier.
- Dascal, Marcelo. 1987. "Signs and Thought in Leibniz's *Paris Notes*". En: Marcelo Dascal, *Leibniz. Language*, *Signs and Thought. A Collection of Essays*. Amsterdam/ Philadelphia, John Benjamins Publishing Company, pp. 48-59.
- Dascal, Marcelo. 1980. Leibniz's Early View on Definition, *Studia Leibnitiana Supplementa*, 21, vol. III, pp. 33-50
- Esquisabel, Oscar M. & Javier Legris. 2003. "Conocimiento simbólico y representación". En *Representación en ciencia y arte*, editado por Leticia Minhot & Ana Testa. Córdoba (Argentina), Brujas Universidad Nacional de Córdoba, pp. 233-243.
- Esquisabel, Oscar M. 2002. ¿Lenguaje racional o ciencia de las fórmulas? La pluridimiensionalidad del programa leibniziano de la Característica General". *Manuscrito*, 147-197.

- Grosholz, Emily. 2007. Representation and Productive Ambiguity in Mathematics and the Sciences. Oxford, Oxford University Press.
- Krämer, Sybille. 1991. Berechenbare Vernunft. Kalkül und Rationalismus im 17. Jahrhundert. Berlin, Walter de Gruyter.
- Krämer, Sybille. 1992. "Symbolische Erkenntnis bei Leibniz". Zeitschrift für philosophische Forschung, vol. 46, pp.224-237-
- Legris, Javier. 2005. "Conocimiento simbólico. Un capítulo de la historia de la metodología científica", Perspectivas Metodológicas, 5, pp. 7-21.
- Leibniz, Gottfreid Wilhelm. 1903. Opuscules et fragments inédits, editados por Louis Couturat. Paris (repr. by Georg Olms Verlag, Hildesheim/New York. 1988). Citado como C.
- Leibniz, Gottfried Wilhelm Leibniz. 1969. Philosophical Papers and Letters, ed. by Leroy E. Loemker. Dordrecht/Boston/London, D. Reidel Publishing Company. Citado como Loemker.
- Leibniz, Gottfried Wilhelm. 1843-63. Mathematische Schriften, vols. 1-7, edited by C. I. Gerhardt. Berlin und Halle (repr. by Georg Olms Verlag, Hildesheim/New York. 1971). Citado como GM seguido de volumen y página.
- Leibniz, Gottfried Wilhelm. 1875-1890. Philosophische Schriften, vols. 1-7, edited by C. I. Gerhardt. Berlin (repr. by Georg Olms Verlag, Hildesheim/New York. 1978) Citado como GP seguido de volumen y página.
- Leibniz, Gottfried Wilhelm. 1923. Sämtliche Schriften und Briefe, editados por la Academia de Ciencias de Berlin desde 1923. Citado como A, seguido de serie, volumen y página.
- Poser, Hans. 1979. "Signum, notion und idea". Zeitschrift für Semiotik, pp. 310-324.
- Serfati, Michel. 2008. "Symbolic Inventiveness and "Irrationalist" Practices in Leibniz's Mathematics". En: Marcelo Dascal (ed.), Leibniz: What Kind of Rationalist? New York/Berlin, Springer, pp. 125-139
- Swoyer, Chris. 1995. "Leibnizian Expression". *Journal of the History of Philosophy*, pp. 65-99.
- Lenzen, Wolfgang. 2004. Calculus Universalis. Studien zur Logik von G.W. Leibniz. Paderborn, Mentis.
- Mancosu, Paolo. 1996. Philosophy of Mathematics and Mathematical Practice in Seventeenth Century. Oxford, Oxford University Press.

LA CONTINGENCIA DE LA DIMENSIONALIDAD DEL ESPACIO EN LA OBRA KANTIANA DEL PERÍODO PRECRÍTICO

GASTÓN GIRIBET

Department of Physics, New York University (NYU) 726 Broadway, New York City, NY10003, USA.

Phone: (+1)-929-217-6633

E-mail: gaston.giribet@nyu.edu

Resumen: De entre tantas otras, una de las contribuciones fundamentales de Roberto Torretti a la historia de la filosofía ha sido su lúcida exposición de la obra de Kant, exposición que invita a una reconsideración crítica de las periodizaciones clásicas de la biografía intelectual del filósofo de Königsberg. Desde un punto de vista actual, esto resulta de gran importancia, en especial para la tarea de revalorización de los trabajos del llamado período precrítico. En este artículo, dedicado a la memoria de Torretti, me detendré a analizar aspectos fundamentales de los atributos del espacio en la obra precrítica; más precisamente, expondré cómo la pregunta acerca de la contingencia o necesidad de la tridimensionalidad del espacio organiza la toda la metafísica de las leyes de la naturaleza en la primera obra de Kant. Discutiré también las continuidades que pueden encontrarse entre aquella primera obra y su filosofía madura.

Palabras clave: Immanuel Kant, período precrítico, filosofía de la ciencia, espacio-tiempo, metafísica de las leyes de la naturaleza.

Abstract: Among many others, one of Roberto Torretti's fundamental contributions to the history of philosophy has been his lucid exposition of Kant's work, an exposition that invites a critical reconsideration of the classical periodizations of the intellectual biography of the Königsberg philosopher. From a modern point of view, this is of great importance, especially for the task of revaluing the works of the so-called pre-critical period. In this article, dedicated to the memory of Torretti, I will analyze fundamental aspects of the attributes of space in the pre-critical work; more precisely, I will show how the question about the contingency or necessity of the three-dimensionality of space organizes the entire metaphysics of the laws of nature in Kant's first work. I will also discuss the continuities that can be found between that early work and his mature philosophy.

Keywords: Immanuel Kant, precritical period, philosophy of sciences, space-time, metaphysics of the natural laws.

1. Introducción

Dijo alguna vez Deleuze que, aunque siempre se nos podrá decir que existen teorías en las que el espacio tiene *n* dimensiones, tal idea no tiene nada que ver con el sistema kantiano de conceptos y de problemas (2008, p. 39). Este trabajo puede tomarse, en primer lugar, como una detallada refutación de este juicio. Pero refutación tal sólo adquiere valor en cuanto la subestimación de Deleuze del problema de la multidimensionalidad, problema central en la obra de juventud de Kant, no hace sino expresar una muy extendida subestimación de elementos metafísicos en la obra del período precrítico y una consecuente desatención a evidencias de continuidades a lo largo de todo el pensamiento kantiano.

La contingencia de la tridimensionalidad del espacio funciona en la primera obra de Kant como un principio coordinativo y es lo que le posibilita a Kant establecer una jerarquía ontológica entre substancia, fuerza y espacio. Es precisamente la dimensionalidad del espacio lo que mejor ilustra la inversión realizada por Kant al establecer el carácter fundamental de las propiedades funcionales de las leyes naturales y subordinar a éstas los atributos del espacio. Es la pregunta por la dimensionalidad lo que habilita su afirmación sobre la arbitrariedad de las leyes de la naturaleza y la mentada facultad de Dios de haber podido elegir otras. Luego, la arbitrariedad de las leyes es lo que, al juicio del joven Kant, posibilita la multiplicidad de mundos.

Para el Kant precrítico, la dimensionalidad y los otros atributos del espacio no son elementos constitutivos primordiales; no son fundamentales. Para Kant, al menos hacia comienzos del período precrítico, lo fundamental es la fuerza. La extensión y el espacio se vuelven elementos *emergentes*, derivados de las formas funcionales de las fuerzas fundamentales de la naturaleza; fuerzas que, con un trazo cuya firmeza merma con la distancia, delinean un mundo de una contingente tridimensionalidad en el que la ubicación de los cuerpos aparece como un concierto de puntos de fuga. Nos dice Kant:

Soy de la opinión de que las substancias en el mundo existente [Substanzen in der existierenden Welt], del cual formamos parte, tienen fuerzas esenciales [Kräfte von der Art] de tal naturaleza que propagan sus efectos en unión entre sí de acuerdo con la relación inversa al cuadrado de las distancias; en segundo lugar, que el todo a lo que esto da lugar tiene, en virtud de esta ley, la propiedad de ser tridimensional [der dreifachen Dimension] (Kant, 1749, §10; cf. Watkins, 2015, pp. 27-28).

Esto es, la tridimensionalidad del espacio viene dada *en virtud de* las formas funcionales específicas de las leyes que gobiernan las fuerzas entre las substancias.

El estudio de esta cosmología kantiana basada en las fuerzas es importante para entender, no sólo su filosofía natural del período precrítico, sino también algunos núcleos de sentido en su obra madura. Kant, aunque cambiando de enfoque en varios momentos, mantendría la idea de una íntima conexión entre substancia, fuerza y espacio a lo largo de toda su filosofía natural, desde su primer libro hasta sus especulaciones científicas en la llamada época crítica. En efecto, es posible identificar continuidades que van desde su prematuro Ideas de la verdadera estimación de las fuerzas vivas, publicado en 1749, hasta su Principios metafísicos de la ciencia de la naturaleza (MAN), publicado en 1786, un año antes de la aparición de la segunda versión (B) de la Crítica de la razón pura (KrV). Y, aunque a comienzos del período crítico se verá en la obra kantiana una aparente inversión de la jerarquía ontológica entre fuerza y espacio, cabriola dialéctica que se hace explícita en los Prolegómenos a toda metafísica futura que haya de poder presentarse como una ciencia (1783), es sencillo demostrar que tal inversión se trata de un artefacto que se produce cuando se restringe el análisis al de su filosofía trascendental: interpretar el reemplazo de la preeminencia ontológica de la fuerza por la del espacio, algo que se observa en el paso del período precrítico al período crítico, como una contradicción en la ontología kantiana se trata de un error, un error que nace de confundir el orden ontológico de su metafísica con el orden trascendental de su gnoseología.

En el período crítico Kant afirmará que, "[d]ado que se requiere del espacio para todas las fuerzas de la materia, y dado que este contiene también las condiciones de las leyes de propagación de aquellas [fuerzas], se presupone [el espacio] necesariamente antes que toda materia", (Kant, MAN, 1968 [1786], p. 99; cf. Kant, 2017 [1786], p. 47). En el período precrítico, en contraste, el carácter basal de las fuerzas adquiere en la cosmología kantiana un peso tan importante cuanto evidente. La inversión del orden ontológico espacio-fuerza por fuerza-espacio es una de las discontinuidades que se pueden encontrar en la obra de Kant; pero también hay continuidades; por ejemplo, se vuelve evidente la continuidad de ciertas convicciones metafísicas y compromisos ontológicos expresados ya en aquel primer trabajo de 1749 y vueltos a aparecer una y otra vez durante décadas, al menos hasta el final del período precrítico (c. 1770). Ejemplos de esto último son la convicción de la posibilidad de existencia de muchos mundos y la convicción de la contingencia de la dimensionalidad del espacio en el que nos es dado ser.

Más importante que la tarea reivindicativa de señalar elementos de valor en la obra kantiana de comienzos de su período precrítico y establecer a partir de ello continuidades con su obra posterior es la tarea de destacar la *necesidad* de los primeros trabajos de Kant. Estos trabajos se vuelven imprescindibles en cuanto habilitan –y no sólo anticipan– la forma que el espacio tomará luego en la Estética Trascendental. En breve: era menester liberar al espacio del mundo de las cosas en sí para que, más tarde, pudiera ése salir de éste.

2. Kant y la estimación de la vis viva

La primera obra de Kant: el comienzo del período precrítico

Nuestro análisis de la obra precrítica de Kant o, más específicamente, de la primera parte de la denominada "etapa precrítica" de su pensamiento, comienza con el primer texto del prodigio de Königsberg: *Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte*, escrito presumiblemente entre 1744 y 1746, y finalmente publicado en 1749. Kant termina el libro y lo presenta al censor de la Universidad de Königsberg en el verano de 1746, y firma la versión final el día de su vigésimo tercer cumpleaños, el 22 de abril de 1747. Cerca de esa fecha, abandonaba sus estudios en la universidad. En el verano de 1748, apremiado por la situación económica de su familia tras la muerte de su padre, poco más de dos años antes, Kant dejaba su ciudad natal para desempeñarse como tutor no muy lejos de allí. Durante su época de tutorías, de la que pocos datos precisos y relevantes se conocen, Kant no abandonaría sus investigaciones filosóficas.

Estos datos biográficos, como veremos, se alejan de lo meramente anecdótico en tanto se relacionan estrechamente con las especulaciones acerca de las condiciones en las que su primer libro fue escrito. Asimismo, vienen a poner en relieve lo prematuro de ese primer texto de Kant, texto independiente en el que, sin ocultar tener consciencia de ello, Kant exhibe las grandes pretensiones de un joven estudiante que se dispone a refutar a lo más granado de la academia de la Europa continental; Wolff y Leibniz, entre ellos.

El título del libro, *Ideas de la verdadera estimación de las fuerzas vivas*¹, va acompañado de un subtítulo extenso y elocuente que suele también aparecer en las ediciones en inglés²: *Valoración del testimonio de Herr von Leibniz y otros mecánicos que se han desempeñado en disputas, además de algunas consideraciones previas que se refieren al poder del cuerpo en general³.* En varias ediciones en inglés el título se traduce como *Thoughts on the true estimation of living forces* (*cf.* Watkins, 2015), y hay académicos que prefieren referirse a esa primera obra simplemente como "*Living forces*" (*cf.* Schönfeld *et al.*, 2019; Schönfeld 2020).

¹ Esta es la manera en la que aparece citada en las traducciones de otras obras al castellano. La obra de Kant de 1747 aparece mencionada, por ejemplo, en la edición en castellano del libro de Ernst Cassirer, donde también se la llama *Ideas sobre la verdadera apreciación de las fuerzas vivas* (Cassirer, 1918; *cf.* Cassirer 1918). Existen otras formas de traducir el título, como *Pensamientos para la verdadera evaluación de las fuerzas vivas* (*cf.* Rojas, 1988, pp. 171-173). Es esta última forma la que aparece en la traducción al castellano realizada por Juan Arana (1988). Existe, al menos, otra traducción del primer libro de Kant al castellano, realizada por Eduardo Ovejero y Maury (1921).

² En (Watkins, 2015), por ejemplo, el título completo que aparece es "Thoughts on the true estimation of living forces and assessment of the demonstration that Leibniz and other scholars of mechanics have made use of in this controversial subject, together with some prefactory considerations pertaining to the force of bodies in general", traducción de Jeffrey Edwards y Martin Schönfeld.

³ No nos valimos de traducciones al castellano del libro *Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte*. La traducción de los pasajes que presentaremos en este trabajo es propia y parte no sólo de la edición en inglés en (Watkins, 2015) sino también del original (Kant, 1749) publicado en 1749 por Martin Eberhard Dorn.

Esto último se debe a que el tema central de ese trabajo inaugural es precisamente la crítica a la concepción de Leibniz y Wolff de la mecánica basada en la noción de "fuerzas vivas" [vis viva].

La formulación de la mecánica clásica basada en la idea de la "fuerza viva" había sido introducida por Leibniz hacia4 1686 y estaba llamada a iniciar un debate entre leibnizianos y cartesianos que se extendería, al menos, hasta la década de 1740. Por lo tanto, es adecuado decir que Ideas de la verdadera estimación de las fuerzas vivas es la intromisión del joven Kant en un cuodlibeto que involucraba, sino a toda, a gran parte de la comunidad académica dedicada a la filosofía natural en la Europa continental, y especialmente en Alemania.

El centro del debate que tenía lugar por aquellos años, debate al que Kant pretendía aportar, se resume en la controversia acerca de la correcta identificación de las cantidades conservadas en la mecánica clásica. Mientras los partidarios de la mecánica cartesiana promulgaban como ley que rige el movimiento de los cuerpos aquella que afirma la conservación de la "cantidad de movimiento" -i.e. lo que en términos modernos nosotros llamaríamos "el módulo del momento lineal" – Leibniz y sus seguidores afirmaban que la cantidad conservada en los sistemas dinámicos no era ésa sino la "fuerza viva" (vis viva) – que es lo que hoy llamaríamos "el doble de la energía cinética"-. Por ejemplo, en su Discurso de metafísica Leibniz presenta su "máxima subalterna de la ley natural, donde se muestra que Dios conserva siempre regularmente la misma fuerza, pero no la misma cantidad de movimiento, contra los cartesianos y otros varios" (Leibniz, 1995 [1686], §17, p. 77). Hoy, a más de trescientos años del inicio de ese debate, sabemos que, tal como lo demostrara d'Alembert, ambas cantidades se conservan en la mecánica. Nos es por ello difícil imaginar cómo una falsa dicotomía de naturaleza tal suscitaba aguerridas discusiones en los claustros científicos de aquellos días. Pero es importante saber que entre 1686 y 1743, año en el que d'Alembert dio una solución definitiva al problema, el debate entre la conservación de la cantidad de movimiento cartesiana y la fuerza viva leibniziana dividía escuelas y representaba uno de los mayores problemas abiertos de la filosofía natural. A efectos de ponderar correctamente el peso del problema, quizá deberíamos decir que el cisma que se abría entre físicos durante la primera mitad del siglo XVIII no se debía exclusivamente a las implicancias que esto podía llegar a tener para los cálculos concretos de ciertos problemas de la mecánica racional, sino también, y en especial, al contenido metafísico que derivaba de la discusión. Para Descartes, la conservación de la cantidad de movimiento venía a expresar la invariabilidad de Dios, ese Dios creador minucioso que hubo echado a andar el mundo con acribia, dejando su huella en las reglas de su funcionamiento. El mundo, este gran mecanismo que se levanta a nuestro alrededor y nos envuelve, funciona de manera severa y precisa, conservando la cantidad neta de movimiento, siempre, desde siempre y para siempre. Así, la conservación de la cantidad de movimiento no sería sino la impronta de la inmutabilidad de lo divino expresada de manera inexorable en cada encuentro de los cuerpos.

⁴ En realidad, la idea aparece ya en una serie de escritos inéditos escritos por Leibniz circa 1678, titulados *De corporu concursu* (cf. Fichant, 1999).

Por su parte, el desarrollo de la mecánica de Leibniz no carecía de contenido metafísico que articulase sus proposiciones. Afirmaba Leibniz que "[1]a distinción de la fuerza y la cantidad de movimiento es importante, entre otras cosas, para juzgar que hay que recurrir a consideraciones metafísicas ajenas a la extensión para explicar los fenómenos de los cuerpos" (Leibniz, 1995 [1686], §18, p. 80). No era sin fuerza que Leibniz arremetía contra el concepto de acción a distancia, idea que para él venía a restaurar elementos de una magia desterrada desde la superación de la física escolástica. En Antibarbarus physicus Leibniz ataca directamente la idea de acción a distancia en la teoría de Newton. A los ojos de muchos, las ideas de Leibniz aparecían como inmanentistas y ganaban rechazos porque parecían venir a renovar la idea aristotélica-medieval de substancia (cf. Cassirer, 2018). Tales eran las acusaciones de Newton y Clarke dirigidas a la monadología leibniziana. Algunos han interpretado el contenido del libro de Kant sobre las fuerzas vivas como un rechazo a la doctrina leibniziana de la armonía preestablecida, según la cual las substancias no interactúan (cf. Schönfeld et al., 2019). Esta visión, que hoy interpretaríamos como una teoría no-local y teleológica de la mecánica, ciertamente no parece estar en sintonía con la manera en la que Kant entiende la interacción entre la materia. Es por eso que se ha afirmado que el contenido de Ideas de la verdadera estimación de las fuerzas vivas puede tomarse como un rechazo de la afirmación de la Monadología de Leibniz acerca de que las substancias no tienen "ventanas" que habiliten las acciones mutuas a distancia (ibid.). La afirmación de Kant de que las substancias, los cuerpos e incluso la mente cambian su estado por medio de una acción mutua entra en contradicción con las ideas de Leibniz. Kant se encontraba cautivado por la cuestión de los poderes de la naturaleza, y era en esos términos que pretendía entender la mecánica. Es así que debemos entender su motivación por abocarse a resolver el problema de las fuerzas vivas; es así, también, como debemos entender la consideración que tuvo con la doctrina cartesiana.

Para Descartes, la fuerza no es una esencia; es simplemente una cantidad de movimiento, calculable, medible. Con su interpretación, suele decirse, Descartes redujo la física a la cinemática, a mera foronomía, dado que, aunque *stricto sensu* la cantidad de movimiento se trata de una cantidad dinámica en cuanto incluye a la masa del cuerpo y no sólo a su velocidad, los aspectos cinemáticos son los que prevalecen en la descripción cartesiana de los encuentros entre cuerpos. Leibniz, en cambio, rechazaba tal formulación y presentaba la propia en términos de la fuerza viva.

Así, pues, el debate acerca de la conservación de la cantidad de movimiento y la de la fuerza viva era inescindible del contenido metafísico que funcionaba como elemento coordinativo en cada una de las formulaciones. Recordemos las palabras de Leibniz: "Si las reglas de la mecánica dependieran sólo de la geometría sin la metafísica, los fenómenos serían muy otros" (Leibniz, 1995 [1686], §21, p. 83).

La crítica a la dinámica de Leibniz y Wolff

Como decíamos, el debate acerca de las leyes de conservación de las fuerzas vivas se inicia poco antes de 1686, año en el que Leibniz publicó en las *Acta Eruditorum* su *Demostración breve de un error memorable de Descartes y otros acerca de una ley natural.* Leibniz sostiene allí que la ley de conservación de la cantidad de movimiento propuesta por Descartes era errónea y que debía ser reemplazada por otra ley, una que afirmaba la conservación de una cantidad diferente: la *vis viva*. Leibniz vuelve sobre esta idea en su *Discurso de metafísica*, donde presenta argumentos que sustentan que la verdadera cantidad conservada debe ser cuadrática en la velocidad y no lineal como Descartes había originalmente considerado. Afirma Leibniz:

Usualmente nuestros filósofos se sirven de la famosa regla de que Dios conserva siempre la misma cantidad de movimiento en el mundo. En efecto, es muy plausible, y en otro tiempo yo la tenía por indubitable. Pero después he reconocido en qué consiste el error (*Leibniz*, 1995 [1686], §17, p. 77).

Muchos de los argumentos esgrimidos por Leibniz para sostener su ley de conservación de la *vis viva* se asemejan a los que uno considera hoy en día al tratar esos problemas: argumentos que involucran cuerpos cayendo bajo el influjo de la gravedad, *Gedankenexperiments* de impronta galileana (*cf.* §17, *pp.* 78-79). Para Leibniz, esos argumentos eran suficientes para evidenciar la inconsistencia entre la mecánica cartesiana y la interacción gravitatoria. Por otro lado, los experimentos realizados por Mariotte y por el mismo Leibniz sustentaban la ley de conservación de la *vis viva*. No transcurrirían muchos años hasta que esos y otros experimentos fueran adaptados, mejorados y realizados con precisión en laboratorios. Resortes, péndulos, masas colisionando, pendientes y cuerpos rodando sobre estas parecían darle la razón a Leibniz.

El debate, decíamos, se cerró definitivamente con la publicación del *Tratado de dinámica* de d'Alembert en 1743. Durante la década precedente, lo más selecto de la comunidad dedicada a la filosofía natural en Alemania y Francia se había abocado al tema; Leonhard Euler, entre ellos. Esto muestra la relevancia que el debate había alcanzado en el continente. En Inglaterra, por el contrario, el tema no había sido considerado central, al menos no de manera unánime. Mientras que algunos físicos ingleses se habían pronunciado a favor de los cartesianos, otros habían soslayado la discusión incluso en los años que siguieron a la muerte de Newton, en 1726-27. Por otro lado, seguidores de Newton trabajando en el continente aceptaban la conservación de la *vis viva*, a pesar de las críticas de Newton y Clarke a la filosofía de Leibniz. Entre los años 1725 y 1746 tuvo lugar en la Academia de Ciencias de St. Petersburgo un debate entre newtonianos y wolffianos que tendría al problema de la *vis viva* como centro.

Es evidente que el joven Kant desconocía el trabajo de d'Alembert de 1743. Es así que circa 1744 comienza a escribir sus *Ideas de la verdadera estimación de las fuerzas vivas* con la pretensión de entrar de lleno en la arena, abordando el que venía siendo un problema

central en la mecánica. No obstante, el análisis que Kant hace del problema en cuestión no se agota en lo estrictamente mecanicista. Y tampoco se agota en ello el valor que este análisis puede llegar a adquirir si se lo lee en clave contemporánea. De hecho, no es inexacto decir que el principal valor del texto de Kant sobre las fuerzas vivas no reside tanto en sus consideraciones sobre la mecánica *per se* cuanto en su contenido metafísico. Por un lado, muchos de los argumentos físicos de Kant en ese texto son a todas luces incorrectos, incluso para el conocimiento científico de la época. Kant fallaba en identificar el núcleo de sentido de la discusión de algunos puntos técnicos y sus consideraciones acerca de la inercia delataban confusiones conceptuales. Por otro lado, el foco del análisis kantiano acerca de la cuestión de las fuerzas vivas radicaba claramente en la enjundia filosófica más que en cuestiones prácticas. Kant dirigía su atención hacia la crítica del contenido filosófico que se derivaba de la consideración de la fuerza viva.

Que el término *vis viva* aparezca en el título del libro, algo que es asimismo acentuado por la mención a Leibniz en el subtítulo, deja en claro cuál es el centro neurálgico de la discusión que Kant plantea allí. Kant emprendía un embate crítico contra Leibniz y Wolff, o, más precisamente, contra la versión wolffiana de la mecánica leibniziana. De acuerdo a Kant, una "verdadera estimación" de las fuerzas vivas era necesaria, y para ello era necesario, primero, aclarar algunas ideas acerca del "poder del cuerpo en general".

Ahora bien, si esto es así y la crítica a la versión wolffiana de la mecánica de Leibniz⁵ es el tema central del libro, es imposible no preguntarnos qué significaba criticar a Wolff en el tiempo y en el espacio en que el joven Kant se encontraba al momento de escribirlo. Comencemos diciendo que Kant había conocido la obra de Wolff, así como la de Newton, de manos de su profesor Martin Knutzen, manos por las que, sin duda, su manuscrito pasaría antes de ser publicado. También cabe decir que, en aquellos tiempos, y a pesar de ser receptor de enorme reconocimiento, Wolff era considerado por gran parte de la comunidad académica como un filósofo radical. Esto podría sugerir que un cuestionamiento a Wolff en un contexto tal no sería sino bien recibido, al menos por parte del claustro. Y, en efecto, ese habría sido el caso si la crítica de Kant a Wolff se hubiese dirigido

⁵ En esta etapa del pensamiento de Kant la crítica a Wolff y a Leibniz no puede considerarse igual a aquella que aparece en su período más maduro, por ejemplo, en la *Crítica de la razón pura*. Si bien, como veremos, muchos autores debaten acerca del momento preciso en el que Kant comienza su ruptura con del sistema leibniziano-wolffiano, hay consenso acerca de si un reconocible quiebre inflexivo ocurre hacia la década de 1760. Más adelante, en su período crítico, Kant dirigiría su crítica hacia la teoría del conocimiento. Por ejemplo, en las observaciones generales de la estética trascendental podemos leer: "la filosofía leibniziano-wolffiana les ha asignado un punto de vista enteramente erróneo a todas las investigaciones sobra la naturaleza y el origen de nuestros conocimientos, al considerar la diferencia entre sensibilidad y lo intelectual como meramente lógica (...)" (*KrV*, B 61; *cf.* Kant, 2014 [1787], p. 112). En las obras inéditas de Kant encontramos también críticas directas a Wolff y a Leibniz de otra índole, en las que Kant deja ver su condescendencia con esos pensadores; por ejemplo: "El célebre Wolff posee indiscutibles méritos en la ontología por la claridad y precisión en el análisis de aquella facultad; pero no en la ampliación del conocimiento en esa ciencia, pues la materia estaba agotada" (Kant, 2011 [1804], p. 8); también: "Esta marcha de los dogmáticos (...) que incluye también la época d un Leibniz y de un Wolff, si bien no es la marcha correcta, es sin embargo la más natural" (p. 10).

hacia los componentes racionalistas de la filosofía de este último. Pero el cuestionamiento de Kant no iba precisamente en esa dirección, sino en la opuesta. Su crítica no se dirigía hacia el racionalismo dogmático de Wolff; por el contrario, la crítica de Kant en su libro sobre las fuerzas vivas puede bien considerarse un exhorto a la radicalización de los componentes metafísicos del linaje leibniziano. La de Wolff era una versión no-inmanentista de la dinámica leibniziana; versión que, por otra parte, era compartida por muchos post-leibnizianos en el mundo germánico. Kant rechazaba esa variante y proponía una profundización de los elementos metafísicos. Eso, según él, prometía dar acceso al extracto original de las ideas bosquejadas por Leibniz.

La crítica de Kant a la fuerza motriz wolffiana partía de su convicción de que la identificación entre fuerza y movimiento encuentra sus limitaciones. La fuerza debe entenderse, en opinión de Kant y de acuerdo a lo que él interpretaba de la doctrina de Leibniz, no como mero movimiento sino más bien en términos ontológicos (*cf.* Schönfeld *et al.*, 2019). Según Kant, la fuerza viva brota, tal como lo hace el agua de una fuente natural; la fuerza irradia de forma tal que un cuerpo ejerce acción sobre los otros. Es por esto que la *vis viva* puede entenderse como una *vis activa*:

Uno debería decir que, en la medida en que el cuerpo actúa, se esfuerza por alcanzar el estado en el que no actúa. Por lo tanto, se debe llamar a la fuerza de un cuerpo como *vim activam* (Kant, 1749, §3, p. 5; Watkins, 2015, p. 23).

La fuerza activa aparece a los ojos de Kant como elemento físico fundamental, en el sentido que todo parece derivarse de ella, incluso la extensión, la dimensionalidad y otros atributos del espacio. La vis activa actúa en la interacción de la materia; es ella lo que produce el cambio de estado que un cuerpo sufre al interactuar con otro y desviar su movimiento, o adquirirlo. Para Kant, la fuerza activa teje el mundo; es su fibra. La vis activa interviene en la interacción entre las substancias y también en la interacción entre la mente y las substancias − e.g. entre los cuerpos que nos rodean y nuestra mente− en cuanto el estado de la mente puede ser alterado por la materia y viceversa. Esta idea, que anticipa y habilita otras que vendrían en la etapa crítica, ya aparece en relieve en su libro de 1747. Las fuerzas aparecen allí como elementos constitutivos del mundo, del espacio y también de las ideas. Las fuerzas son pensadas como esa irradiación de acción a partir de lo que todo deriva. Kant no piensa las fuerzas en el espacio, sino el espacio como producto de las fuerzas. Concibe ese fluir incesante de la vis activa como funciones locales, pero no como funciones definidas en los puntos de un espacio preexistente, sino como funciones que dan origen al espacio mismo: "Es fácil mostrar que no habría espacio ni extensión si las substancias no tuvieran fuerza para actuar externamente a sí mismas", afirma (§9, p. 26). Decíamos ya: las fuerzas entre los cuerpos son los trazos que delinean el mundo, y las ubicaciones de los cuerpos son sus

puntos de fuga⁶. Según esta ontología, el espacio es un elemento emergente: los cuerpos interactúan mediante fuerzas y esa interacción corresponde a un cambio en el estado de cada cuerpo. Luego, es esa interacción entre cuerpos lo que define y determina el ordenamiento de las ubicaciones de estos en el espacio, los puntos en los que los cuerpos se hallan, y esas ubicaciones definen, finalmente, el espacio.

Esta cosmología, que por momentos toma tintes monadológicos y relacionalistas sin llegar a ser ninguna de las dos cosas de manera definitiva, habilita un análisis riquísimo: el carácter fundamental de las leyes que rigen las fuerzas naturales, el carácter superveniente del espacio y de sus atributos, la no-unicidad del mundo, la perfección del mundo en relación con su conectividad, la posibilidad de interacción recíproca y correlativa entre el estado de la mente y el de la materia, son todos tópicos que se derivan de la metafísica contenida en ese primer libro de Kant. Cada uno de estos temas merece un análisis dedicado. En este trabajo nos enfocaremos en algunos de ellos.

3. Kant y la dimensionalidad del espacio

La conectividad del mundo y la dimensionalidad del espacio

Nos enfocaremos a partir de aquí en la parte más especulativa y, de hecho, más interesante del trabajo de Kant sobre las fuerzas vivas. La dimensionalidad del espacio como noción derivada, la arbitrariedad de las leyes fundamentales de la naturaleza y la plausibilidad de la existencia de muchos mundos son los temas centrales de su metafísica. Kant anticipa el peso de estos temas cuando, al disponerse a tratarlos, escribe: "Pero otras proposiciones derivan de la misma fuente, y estas no son menos notables y ocupan el entendimiento, por así decirlo, en contra de su voluntad" (Kant, 1749, §7, pp. 9-10; Watkins, 2015, §7, pp. 25-26).

La idea de que la conexión entre substancias es lo que forma el mundo lleva a Kant, no sólo a discutir la definición de lo que *estar en el mundo* significa, sino también a discutir la plausibilidad de existencia de *otros mundos*. Kant afirma que, en un sentido estrictamente metafísico, es cierto que la existencia de más de un mundo es posible. Sobre esto, escribe:

No se puede decir que algo es parte de un todo si no está en conexión con las partes restantes (...), pero el mundo es una entidad realmente compuesta, por lo que una substancia que no esté conectada con ninguna cosa en el mundo no pertenecerá al mundo en absoluto – excepto quizás los pensamientos de uno [es sei denn etwa Gedanken]—; es decir, no será parte del mundo. Si hay muchas entidades de este tipo que no están en conexión con nada en el mundo, pero que tienen una relación entre

⁶ Una pregunta que puede surgir en este punto es acerca del volumen ocupado por los cuerpos; es decir, la cuestión de la extensión de la materia. En otros términos: el problema de los cuerpos en el espacio no se agota en la posición de estos y el movimiento de los mismos, sino también atañe al espacio ocupado por las substancias. Kant analizará este problema en detalle en su posterior *Monadología física* (1756) y, aún más tarde, en *Principios metafísicos de la ciencia de la naturaleza* (1786).

sí, entonces esto da lugar a un todo muy especial; constituyen un mundo muy especial. Por lo tanto, es incorrecto decir que, como se enseña regularmente en las salas de conferencias de filosofía, que no puede existir más de un solo mundo en el sentido metafísico. Es ciertamente posible, aun en un sentido propiamente metafísico, que Dios puede haber creado muchos millones de mundos [*Millionen Welten*], y por lo tanto no es concluyente si ellos también realmente existen o no (Kant, 1749, §8, p. 10; Watkins, 2015, §8, p. 26).

Es importante resaltar la excepción que Kant hace aquí de los pensamientos: "es sei denn etwa Gedanken". Salva que podrían éstos estar desconectados del mundo y aún formar parte de él. Pero no se refiere aquí con "pensamientos" a toda actividad de la mente. Como ya vimos, para Kant la substancia tiene el poder de cambiar el estado de la mente por acción de la fuerza activa sobre ella. Lo que parece estar concibiendo aquí Kant es un tipo adicional de pensamiento, uno autónomo, desconectado del mundo. No es forzar ninguna interpretación ver en este discernimiento entre distintas formas de actividad de la mente lo que mucho más tarde quedará expresado en su dialéctica trascendental: la posibilidad de que ciertos pensamientos que no estén conectados en absoluto con ninguna cosa del mundo y aun así existan en uno. Pensar en otros mundos sería un pensamiento de tal naturaleza.

Otro punto del párrafo citado arriba a poner en relieve es que aparece ya ahí la idea de la posibilidad de que Dios haya creado otros mundos: Dios puede haber creado muchos millones de mundos [*Millionen Welten*]. Esto se relaciona estrechamente con la dimensionalidad del espacio, como veremos a continuación.

La dimensionalidad del espacio como atributo derivado y contingente

Vayamos ahora al punto central de nuestro estudio: la dimensionalidad del espacio. Para ello, es importante recordar la afirmación de Kant acerca de que "no habría espacio ni habría extensión si las substancias no tuvieran fuerzas que actúen externamente a ellas" (§9, p. 26). Esta aserción es crucial para entender lo que le sigue:

Debido a que todo lo que se encuentra entre las propiedades de una cosa debe ser derivable de lo que contiene en sí mismo el fundamento completo de la cosa misma, las propiedades de extensión, y por lo tanto también su tridimensionalidad, deben basarse también en las propiedades de la fuerza de las substancias respecto a las cosas con las que están conectadas (Kant, 1749, §10, p. 12; Watkins, 2015, p. 27).

Y agrega en un exergo al margen que "[e]s probable que la tridimensionalidad del espacio derive de la ley de acuerdo a la cual las fuerzas de las substancias actúan las unas sobre las otras" (*ibid.*).

Hay aquí otra inversión extraordinaria: la tridimensionalidad del espacio debe, según Kant, basarse en las propiedades de las fuerzas⁷, o, más precisamente, en el modo en que la materia determina la forma funcional de la fuerza que actúa entre los cuerpos. Sostiene que "[e]s probable que la tridimensionalidad del espacio derive de la ley de acuerdo a la cual las fuerzas de las substancias actúan sobre otras", y afirma que "el carácter tridimensional parece derivar del hecho de que las substancias en el mundo existente actúan sobre otras en una forma tal que la fuerza de acción es inversamente proporcional al cuadrado de las distancias" (p. 27).

Decimos que el argumento de Kant se trata de una "inversión" porque usualmente las propiedades funcionales de una fuerza se piensan y se explican a partir de la dimensionalidad del espacio; mientras que aquí el ejercicio que realiza Kant es el opuesto. Agrega sobre esto:

La fuerza por la cual cualquier substancia actúa en unión con otras substancias no puede concebirse sin una cierta ley que se manifiesta en su modo de acción. Dado que el tipo de ley por la cual las substancias actúan entre sí también debe determinar el tipo de unión y composición de muchas substancias, la ley según la cual se mide una colección completa de substancias (es decir, un espacio), o la dimensión de extensión, derivará de las leyes según las cuales las substancias buscan unirse en virtud de sus fuerzas esenciales (§10, p. 27).

Con esto, no sólo reafirma Kant que los atributos del espacio son *a partir de* las formas funcionales de las fuerzas, sino que afirma también la necesidad de una ley que gobierne la forma en la que las fuerzas actúan, *e.g.* una ley que dicte la forma en la que la intensidad de esas fuerzas cambia espacialmente estando dicha forma determinada por propiedades inherentes de las substancias: "Porque todo lo que se encuentra entre las propiedades de una cosa debe ser derivable de lo que contiene en sí mismo el fundamento completo de la cosa misma." Para Kant, es imposible concebir una fuerza sin una ley que la describa.

Haciendo hincapié en la cuestión de la dimensionalidad del espacio y cómo esta queda determinada a partir de la forma en la que las fuerzas actúan espacialmente, escribe:

Soy de la opinión de que las substancias en el mundo existente, del cual formamos parte, tienen fuerzas esenciales de tal naturaleza que propagan sus efectos en unión entre sí de acuerdo con la relación inversa al cuadrado de las distancias; en segundo lugar, que el todo a lo que esto da lugar tiene, en virtud de esta ley, la propiedad de ser tridimensional; en tercer lugar, que esta ley es arbitraria y que Dios podría haber elegido otra, *e.g.* el cubo inverso, relación; en cuarto y último lugar, que una extensión

⁷ Cabe contrastar esto con el carácter basal de la dimensionalidad del espacio en la obra de filósofos previos. Recordemos, por ejemplo, que para Descartes la *res extensa* tenía como atributos sus profundidades en cada una de las tres dimensiones del espacio: anchura, altura, largura.

con propiedades y dimensiones diferentes habría resultado de una ley diferente. Una ciencia de todos estos posibles tipos de espacios sería indudablemente la más alta geometría que un conocimiento finito pudiera emprender (§10, pp. 27-28).

Lo que sostiene Kant aquí es, sin lugar a dudas, asombroso: la tridimensionalidad del espacio se deriva del hecho de que las substancias que existen en el mundo interaccionan con una ley que involucra la inversa del cuadrado de la distancia. Esto viene a culminar la inversión que veíamos perfilarse en los párrafos precedentes, y es de una originalidad que es importante destacar: la manera en la que usualmente se piensan las fuerzas en física, y en particular el caso de la fuerza de gravitación universal de Newton, que funciona para Kant como ejemplo antonomástico, pone a la forma funcional de la fuerza como debida a la dimensionalidad del espacio. En otras palabras, el hecho de que la fuerza gravitatoria de Newton o la fuerza eléctrica de Coulomb o la intensidad lumínica de los objetos brillantes decaigan con el cuadrado de la distancia se explica usualmente a partir de la invariabilidad del flujo y del hecho de que, en un espacio tridimensional, el área del ángulo sólido crece, precisamente, como el cuadrado de la distancia. Así, según la manera usual de verlo, la forma funcional de la fuerza estaría determinada por la tridimensionalidad del mundo. Para el primer Kant (el Kant de comienzos del período precrítico) esto no es así sino al revés: dada su jerarquía ontológica, que establece a la fuerza como anterior al espacio, la implicancia se invierte y, así, es la fuerza lo que determina la tridimensionalidad del espacio. Nosotros percibiríamos la tridimensionalidad debido a la forma específica en la que las fuerzas actúan. Para Kant, esto implica que, si otra fuera la forma en la que la intensidad de la fuerza decreciera con la distancia, pongamos por caso que esta decayese con la potencia *n*-1 de la distancia, entonces el espacio no se nos presentaría tridimensional sino *n*-dimensional. Este movimiento de inversión está a contrapelo de toda intuición ingenua sobre las fuerzas fundamentales de la naturaleza, aunque no deja de mostrar cierto grado de naturalidad cuando se medita sobre él. Incluso se dice que Giambiagi, el famoso físico teórico que consideró la dimensionalidad del espacio como una variable a ajustar⁸, solía afirmar que "tres es la dimensión del electromagnetismo", sugiriendo con ello que si existiera un hipotético tipo de materia – un campo– al que le fuera dado interactuar mediante fuerzas cuyas formas funcionales fueran distintas a las del cuadrado de la distancia, entonces la dimensionalidad del espacio experimentada por esa materia también podría ser diferente de tres. Esta observación está en perfecta consonancia con las ideas de Kant. También en los ensayos científicos del siglo XX dedicados a extender la física a más dimensiones puede verse formalizada la intuición genial de Kant al vincular la dimensionalidad del espacio y la

⁸ Hacia 1972, J. Giambiagi y C. Bollini consideraron la dimensionalidad del espacio como una variable, aunque el carácter variable del número de dimensiones en ese contexto aparece como un mero artilugio matemático, a efectos de aislar los incómodos infinitos que se esconden en el límite ultravioleta de la teoría cuántica de campos.

forma funcional de las fuerzas (*cf.* Ehrenfest, 1918; Tangherlini, 1963; Penney, 1965). Cabe resaltar que Kant sugiere esta relación en la primera mitad del siglo XVIII, mucho antes de que la geometría de Gauß y Riemann vinieran a formalizar estos conceptos. Es también interesante decir que durante la primera mitad del siglo XX las teorías físicas comenzaron a considerar seriamente la idea de un espacio físico de mayor dimensionalidad en el que las fuerzas actúan de manera diferente (Nordström, 1914; Kaluza, 1921; Klein 1926; Einstein *et al.*, 1938). Llegando el fin del siglo XX, las teorías físicas más especulativas, como la teoría de cuerdas y la supergravedad, hicieron suya la posibilidad de que el universo, a ciertas escalas, sea en efecto multidimensional y esté gobernado por fuerzas de naturaleza distinta a la que conocemos. Incluso, la teoría de supercuerdas predice que la dimensionalidad del espacio-tiempo debe ser diez y que una pletórica familia de nuevas fuerzas debe existir (*cf.* Green *et al.*, 1986; Polchinski *et al.*, 1998).

La superveniencia del espacio y su condición de posibilidad

Si la dimensionalidad, que es atributo basal del espacio, es una propiedad derivada del modo en el que la materia legisla la forma en la que las fuerzas actúan, entonces el espacio *per se* es una entidad derivada. Dimensionalidad, continuidad o discontinuidad, finitud o infinitud, son propiedades que no pueden estar ausentes para que el espacio *sea*. Luego, no es posible considerar al espacio como elemento fundamental si no lo es una de las propiedades que lo definen. El carácter fundamental del espacio queda, pues, condenado por el carácter inherente de aquellos atributos de éste que supervienen.

Hay una serie de conclusiones importantes que podemos derivar de los párrafos del libro sobre las fuerzas vivas citados en las secciones precedentes. En relación con el contenido metafísico que deriva de la ley de la inversa del cuadrado, hay un aspecto que merece ser resaltado: se trata de la afirmación sobre la contingencia de tal ley, contingencia que implica la arbitrariedad de la dimensionalidad del mundo. Esto lleva inmediatamente a Kant a afirmar la posibilidad de existencia de otros mundos. La posibilidad de otros mundos era una de las tesis fundamentales de la teoría leibniziana de los mundos posibles; pero para Kant esta hipótesis cobra una dimensión distinta en cuanto aceptará la plausibilidad de la existencia simultánea de muchos mundos desconectados, cada uno de los cuales habrá de tener distintas estructuras geométricas. Escribe Kant:

Es fácil demostrar que no habría espacio ni extensión si las substancias no tuvieran fuerza para actuar externamente a sí mismas. Porque sin esta fuerza no hay conexión, sin conexión, no hay orden y, finalmente, sin orden, no hay espacio. Sin embargo, es algo más difícil ver cómo la pluralidad de dimensiones en el espacio se deriva de la ley según la cual esta fuerza de substancias actúa externamente (Kant, 1749, §9; Watkins 2015, §9, p. 26).

Reconoce aquí la dificultad de inferir la ley por la cual la fuerza actuaría en un espacio de dimensionalidad distinta. Aun así, Kant parecía tener certeza de la posibilidad de una ciencia en esas otras formas de espacio, en esos otros mundos. A eso se refiere, por ejemplo, cuando afirma que la ley de la inversa del cuadrado de la distancia es contingente y que otra ley es *posible*. La posibilidad de que la ley sea otra es lo que habilita a hablar aquí de superveniencia del espacio *stricto sensu*, dado que la superveniencia demanda una estructura subjuntiva entre propiedades de distintos niveles que admita la forma: si las propiedades de [la fuerza] se vieran modificadas, entonces las del [espacio] se verían modificadas, de modo que se dice de la superveniencia de estas últimas.

Continúa Kant:

Una ciencia de todos estos posibles tipos de espacios [con dimensiones superiores] sería sin duda la geometría más elevada que un entendimiento finito podría emprender. La imposibilidad que notamos en nosotros de representarnos un espacio de más de tres dimensiones parece surgir de la circunstancia de que nuestra alma también recibe impresiones del exterior según la relación inversa al cuadrado de las distancias, y porque su naturaleza está constituida en sí misma para no sólo verse afectada de esta manera, sino también para actuar externamente a sí misma de esta manera (Kant, 1749, §10; Watkins 2015, §10, p. 28).

Vemos aquí expresada la certeza acerca de la existencia de esas leyes que regirían la física de esos mundos de otras dimensionalidades, de esa "elevada geometría" [die höchste Geometrie]. Vemos también en este párrafo la vinculación que hace Kant entre la dimensionalidad del espacio y la cuestión de relación entre la substancia y nuestra mente. Aparece nuevamente aquí la acción de la mente sobre lo externo, y de lo externo sobre la mente. La frase "nuestra alma también recibe impresiones del exterior según [tal] relación" sugiere que Kant está pensando aquí en una cualidad inherente de nuestra alma [Seele], de nuestra mente. Al hablar de nuestra alma dice que "su naturaleza está constituida en sí misma" de una manera dada. Habla de una correlación entre la forma en la que las substancias interactúan entre sí y la forma en la que nuestra mente está constituida para interactuar. Sin que en ello haya ánimo de forzar ver en esto una anticipación de la filosofía trascendental, corresponde resaltar la idea que aparece aquí acerca de una correlación entre la física que gobierna el mundo y la forma en la que nuestra alma se encuentra predeterminada para interactuar con él. Vemos ya aquí una clave para entender de qué manera la filosofía trascendental, sistema que se ocupa de los conceptos a priori de los objetos, no entra necesariamente en tensión con la metafísica del espacio del Kant precrítico: sólo una forma de fuerza, y así pues sólo una forma de espacio, sería capaz de interactuar con nuestra alma, que en sí misma se encuentra constituida para interactuar de una forma predeterminada.

Sobre la forma en la que Kant trata la dimensionalidad del espacio, Cassirer dice que lo que impera a lo largo del libro de las fuerzas vivas es la tendencia a "remontarse por sobre lo particular y pasar al plano de las 'posibilidades' más generales del pensamiento" (Cassirer, 2018, p. 42). En este sentido, reconoce Cassirer, es especialmente característica la idea de Kant de que "el espacio tridimensional dado a nuestro mundo empírico no constituye, tal vez, más que un caso específico dentro de un sistema de formas espaciales que pueden ser absolutamente distintos en cuanto a su estructura y a sus dimensiones" (p. 43). Es importante decir acerca de esto que Kant llega a pensar en mundos de más dimensiones sencillamente porque él concluye que ésta es, en efecto, una posibilidad lógica. Kant ya había ensayado, nos cuenta él mismo, otras explicaciones de la dimensionalidad del espacio, y esos intentos de explicaciones no lo habían llevado a ningún lugar. Esto lo enfrentaba, entonces, a la necesidad de considerar la dimensionalidad como algo contingente: "La razón para la dimensionalidad 3 del espacio no se conoce aún", nos dice, y agrega:

Debido a que discierno una inferencia circular en la demostración que Herr von Leibniz da, en algún lugar de su *Teodicea*, al tomar del número de líneas que se pueden trazar en ángulo recto entre sí desde un punto, yo he tratado de demostrar el carácter tridimensional de la extensión a partir de lo que se puede discernir de las potencias de los números. Las primeras tres potencias son completamente simples y no pueden reducirse a ningún otro [números primos], pero la cuarta potencia se reduce al cuadrado del cuadrado, no es más que una repetición de la segunda potencia. Por muy buena que me pareció esta propiedad de los números como un medio para explicar la tridimensionalidad del espacio, me resultó poco sólida en su aplicación. Porque la cuarta potencia es una imposibilidad con respecto a todo lo que podemos representarnos a nosotros mismos acerca del espacio por medio de la imaginación. En geometría no se puede multiplicar un cuadrado por sí mismo, ni se puede multiplicar el cubo por su raíz; de ahí que la necesidad de la tridimensionalidad no se base tanto en el hecho de que, al plantear varias dimensiones, no se hace más que repetir las anteriores (como en el caso de las potencias de los números); más bien se basa en una cierta otra necesidad que todavía no estoy en condiciones de explicar (Kant, 1749, §9, pp. 12-13; Watkins, 2015, \$9, pp. 26-27).

Aquí vemos a Kant, no sólo refutando a Leibniz, sino refutándose a sí mismo. Su intento de demostración de la tridimensionalidad del espacio en función de la propiedad de ser primos⁹ de los números 1, 2 y 3, reconoce, es *ad hoc*. Insiste con la idea de que la explicación

⁹ Kant reconoce las potencias primera, segunda y tercera como irreducibles (lo que equivale a decir que los números 1, 2 y 3 son primos mientras el 4 no lo es) y considera momentáneamente la posibilidad de asociar esa irreductibilidad de las potencias a la dimensionalidad del espacio. La relación entre las potencias de los números y la imposibilidad de una dimensionalidad mayor del espacio encuentra antecedentes: el algebrista italiano Cardan considera la relación entre las

de la tridimensionalidad del espacio podría existir, aunque él no está en condiciones de hallarla. Más importante resulta el hecho de que insiste también con la idea de que hay una relación directa entre la tridimensionalidad del mundo y nuestra imposibilidad de pensar otras dimensiones. Puede vislumbrarse en esto también un giro kantiano, como si la relación de implicancia entre la dificultad para entender la tridimensionalidad del espacio y el carácter tridimensional de este último se viera invertida.

Es importante reparar también en la afirmación de Kant acerca de que la tridimensionalidad "más bien se basa en una cierta otra necesidad que todavía no [está] en condiciones de explicar". Kant destaca este punto agregando el siguiente apotegma al margen de su párrafo: "La razón de la tridimensionalidad del espacio aún no es conocida". Con renuencia, Kant se dispone a aceptar la contingencia de la dimensionalidad del espacio, aunque se muestra receptivo ante la posibilidad de que exista una necesidad de que las dimensiones sean sólo tres. Se intuye que Kant mantenía la íntima convicción de que la tridimensionalidad del espacio respondía a alguna razón aún desconocida por los filósofos, pero un imperativo le exigía la honestidad intelectual necesaria para refutar sus propios ensayos por demostrar esa propiedad del espacio. Es precisamente luego de esta afirmación sobre que la razón de la tridimensionalidad del espacio se desconoce que Kant afirma que "el carácter tridimensional parece derivar del hecho de que las substancias en el mundo existente actúan sobre otras en una forma tal que la fuerza de acción es inversamente proporcional al cuadrado de las distancias" (p. 27).

Acerca de la refutación del argumento que Leibniz presenta en "algún lugar de la *Teodicea*", vemos que no ha tenido Kant reparo en sentenciar su circularidad. Leibniz argumentaba que el número n=3 para las dimensiones del espacio viene dado por una "necesidad geométrica", por el hecho de que "sólo hay tres líneas rectas perpendiculares entre sí que puedan cortarse en un mismo punto" (Leibniz, 2014 [1765], § 351, pp. 503-504). Revisar el argumento 10 completo de Leibniz puede ser interesante para lo que nosotros queremos tratar aquí, ya que ese argumento, como veremos, permite discutir el carácter contingente o necesario de las distintas verdades naturales.

potencias de los números enteros y la dimensionalidad del espacio en el primer capítulo de su *Ars Magna*, de 1545. Escribe allí: "la primera potencia se refiere a una línea, el cuadrado a una superficie, el cubo a un sólido y que sería fatuo que avanzáramos más allá, por el hecho de que es contrario a la naturaleza" (*cf.* Cajori, 1926, p. 397).

10 Un argumento similar se le atribuye a Ptolomeo de Alejandría (100-170). El libro en el que este argumento apareció se perdió para siempre, pero los estudiosos afirman que Ptolomeo "probó" de manera similar y recurriendo a la geometría de Euclides la inexistencia de más de tres dimensiones. También Clavius (1538-1612) propuso una demostración similar de la tridimensionalidad de espacio (cf. Cajori, 1926). En el De Caelo (I.1), Aristóteles es también asertivo al respecto: "De magnitud, lo que se extiende en una dimensión es una línea, lo que se extiende en dos es un plano y lo que se extiende en tres dimensiones es un cuerpo. No hay otra magnitud más allá de estas, porque las tres dimensiones son todas y las tres son en todos los sentidos."

Leibniz y la tridimensionalidad

Como sabemos, la *Teodicea* es el trabajo en el que Leibniz presenta una "refutación y corrección de los errores del escéptico Pierre Bayle, en especial en su *Dictionaire historique et critique*". Escribe Leibniz allí:

M. Bayle, sin embargo, ha dado una extensión un poco excesiva a la elección libre de Dios; y al hablar del peripatético Estratón (...), quien sostenía que todo habrá sido producido por la necesidad de una naturaleza destituida de inteligencia, dice, que si a este filósofo se le hubiera preguntado por qué un árbol no tiene fuerza para formar huesos y venas, habría podido preguntar él a su vez: "¿Por qué la materia tiene precisamente tres dimensiones? ¿Por qué no le han bastado dos? ¿Por qué no tiene cuatro? Si se le hubiese respondido que la materia no puede tener ni más ni menos de tres dimensiones, hubiera preguntado cuál era la causa de esta imposibilidad." Estas palabras dan lugar a pensar que M. Bayle sospechaba que el número de las dimensiones de la materia dependía de la elección de Dios, como ha dependido de él el hacer o no hacer que los árboles produjesen animales. En efecto: ¿quién sabe si hay globos planetarios, o tierras colocadas en algún paraje más lejano del Universo, en donde las fábulas de [pájaros que nacen de los árboles] sean verdaderas (...) Mas no sucede así con las dimensiones de la materia; el número ternario está determinado, no por la razón de lo mejor, sino por una necesidad geométrica; porque los geómetras¹¹ han demostrado que sólo hay tres líneas rectas perpendiculares entre sí que puedan cortarse en un mismo punto. Nada pudo escogerse más propio que esto para hacer ver la diferencia que hay entre la necesidad moral, que crea la elección del sabio, y la necesidad bruta de Estratón y de los spinozianos, que niegan a Dios el entendimiento y la voluntad, y que hace que se advierta la diferencia que hay entre la razón de las leyes del movimiento y la razón del número ternario de las dimensiones, puesto que consiste la primera en la elección de lo mejor, y la segunda en una necesidad geométrica y ciega." (Leibniz, 2014 [1765], §351, pp. 503-504).

Leibniz distingue aquí entre diferentes tipos de razón para diferentes realidades de la naturaleza. Por un lado, está la contingencia de las leyes físicas que gobiernan el movimiento de los cuerpos, leyes entre otras que pudo Dios haber elegido. Por otro lado, están las razones de otra índole, como la de la tridimensionalidad del espacio, que corresponde a una necesidad geométrica, de carácter no elegible. A diferencia de Kant, para Leibniz el mundo no pudo haber tenido un número distinto de dimensiones, pero no porque Dios haya elegido el número n=3 por ser este el mejor número posible de dimensiones, sino simplemente porque n=3 es una necesidad geométrica basal.

¹¹ Probablemente, por Ptolomeo.

Cabe mencionar que, desde los célebres intentos de Leibniz y Kant, hubo muchos otros que intentaron demostrar la necesidad de la tridimensionalidad del espacio. Hubo quienes lo intentaron desde la lógica matemática, y hubo quienes lo hicieron recurriendo a argumentos antrópicos. Entre los primeros se encontró Bolzano (1840); entre los segundos, Ehrenfest (1918).

Cinco disposiciones intelectuales ante la pregunta por la tridimensionalidad

Podemos clasificar las diferentes disposiciones intelectuales que uno puede adoptar frente a la pregunta por las razones de la tridimensionalidad del mundo en cinco categorías que, aunque pueden a su vez ser subdivididas, cumplen con organizar las diferentes posturas con un criterio epistemológico claro.

En primer lugar, tenemos la disposición por la necesidad; es decir, aquel conjunto de argumentos – y de teorías, en el caso en el que esos argumentos deriven de un cierto sistema- que tienen la pretensión de explicar la tridimensionalidad del espacio como una condición necesaria. Este tipo de argumentos puede ser de variada índole; por ejemplo, incluye aquellos argumentos que descansan en propiedades geométricas, puramente matemáticas, que son prerrogativa de los espacios tridimensionales - o tetradimensionales si es que se incluye al tiempo en el esquema-. La mayoría de los argumentos de este tipo son, o bien tautológicos, como el argumento de Leibniz en la Teodicea, o bien ad hoc, como el argumento kantiano de los números primos que él mismo censuró. (Para dar más ejemplos de argumentos *ad hoc*, digamos que entre éstos se incluyen los intentos por explicar la tetradimensionalidad del espacio-tiempo basándose en la asociatividad de los cuaterniones u otra propiedad algebraica o geométrica que sea privativa de la dimensión n=4, como la existencia de infinitas estructuras diferenciables). Debido a eso, es difícil imaginar que argumentos de este tipo, basados en propiedades puramente matemáticas, pudieran resultar satisfactorios, aunque ciertamente tienen en muchos casos gran importancia histórica. En contraste, este tipo de argumentos sí puede resultar satisfactorio si se asiste a la matemática con la física: un ejemplo de esto en la física teórica actual está dado por la teoría de supercuerdas, teoría que se yergue como la única descripción consistente y unificada de la gravedad cuántica. La teoría de supercuerdas permite aunar la teoría cuántica con la teoría general de la relatividad en un único marco teórico que, a su vez, cumple con incorporar las otras fuerzas fundamentales de la naturaleza. Ahora bien, esta teoría tiene una arquitectura interna muy precisa y celosa, y cada pieza formal, cada elemento matemático, encaja en la teoría con acribia. Esto deriva en que la teoría predice que la dimensión del espacio-tiempo es n=10. Esto es decir que la teoría de supercuerdas es consistente matemáticamente sólo si existen en el espacio seis dimensiones adicionales a las tres que nos es dado explorar y el tiempo. Este es un ejemplo de teoría en el cual las dimensiones del espacio están exigidas a ser un determinado número, y así la (deca)dimensionalidad del espacio-tiempo se vuelve necesaria.

Una segunda actitud epistemológica posible ante el problema de la dimensionalidad del espacio es la disposición por la contingencia; es decir, considerar que no existe razón alguna para la tridimensionalidad del espacio: la tridimensionalidad no es necesaria. Podríamos incluir en esta clase – aunque *stricto sensu* no se trataría exactamente de la misma actitud epistemológica– a los argumentos que proponen suspender el juicio y poner la cuestión de la tridimensional entre paréntesis. En este último caso no se estaría negando la existencia de una razón para la tridimensionalidad, sino simplemente declarando que ésta puede ser, o bien incognoscible, o bien insubstancial, o bien irrelevante.

Otra posible actitud ante el problema es tratar de encontrar la razón de la dimensionalidad del mundo por la vía de la mejor explicación. Ejemplos de esto son las teorías físicas que encuentran en cierto número de dimensiones espaciales propiedades estético-formales que no se hallan en cualquier dimensionalidad. La teoría de Kaluza, que muestra que las fuerzas fundamentales que vemos en nuestro espacio-tiempo tetradimensional como fuerzas distintas en un espacio-tiempo pentadimensional son la misma y única fuerza, es una teoría de este estilo (*cf.* Kaluza, 1921), en cuanto el argumento de la unificación de las fuerzas no es un argumento de necesidad sino un argumento estético-formal. Esta posición piadosa, de innegables tintes metafísicos, es frecuente en la búsqueda de teorías fundamentales de la física, y en especial en los últimos cien años de investigación en esa disciplina.

Luego está la disposición antrópica, que consiste en la búsqueda de las razones de la dimensionalidad del espacio en las propiedades que harían a un espacio tal plausible de ser observado por seres pensantes: sólo sobre la peculiar existencia de un universo observable por seres racionales es que puede formularse una pregunta sobre su razón de ser. El ejemplo por antonomasia de esto es el argumento de Ehrenfest, quien mostró que sólo en un espacio tridimensional -i.e. un espacio-tiempo tetradimensional - es posible la estabilidad de las órbitas atómicas y de las órbitas planetarias (cf. Ehrenfest, 1918). Tan sencillo cuanto simple: en otro número de dimensiones no habría estructura estable de la materia, y así no habría vida, y así no habría inteligencia ni preguntas. Estos argumentos pueden ser resumidos en el siguiente dictum: "Sólo un espacio con tales dimensiones es susceptible de ser observado por seres inteligentes". Esto puede suplementarse con la hipótesis de muchos mundos para tratar de resolver una segunda cuestión que nace de la primera: ¿por qué se da un mundo observable por seres inteligente y no otro? La respuesta podría ser: "Todos esos mundos acaecen, mas sólo el nuestro es observado, meditado y sólo sobre las razones de este se pregunta". Los argumentos antrópicos están muy presentes en las discusiones cosmológicas actuales.

La disposición trascendental es otra de las actitudes epistemológicas que es posible adoptar ante la pregunta por la razón de la tridimensionalidad del mundo. Podríamos resumir esta actitud de la siguiente manera: la tridimensionalidad del mundo es un *a priori*, en cuanto nuestra mente está constituida para ser afectada de una dada forma, y es de las substancias que interactúan de esa forma que puede tenerse conocimiento. El espacio y sus atributos,

como la dimensionalidad, vienen dados por esa forma de interactuar, que, en cuanto única manera posible de afectar nuestra mente, se vuelve para nosotros como dada *a priori*.

Cabe señalar que, mientras algunas de las disposiciones intelectuales recién listadas son incompatibles entre sí – *e.g.* los argumentos por la necesidad y por la contingencia son incompatibles por definición–, otras no lo son en absoluto, y es en la combinación de algunas de ellas que uno encuentra los ensayos de respuesta a la pregunta por la dimensionalidad que resultan más interesantes. También es posible identificar cierta dinámica temporal entre esas actitudes intelectuales, y así la metafísica expuesta por Kant en su primer libro, que combina elementos metafísicos con una crítica a los argumentos de necesidad de la dimensionalidad, devendrá más tarde en una actitud trascendental sin que en ello exista una contradicción.

Continuidad de la hipótesis de muchos mundos

Más allá de la cautela acerca de lo que podríamos considerar los aspectos más especulativos y arrojados de su trabajo de 1747, años más tarde Kant mantenía estas posiciones: en torno a 1755, en su tesis *Principiorum primorum cognitionis metaphysicae nova dilucidatio, i.e.* la *Nueva elucidación*, Kant repetía el argumento: "*Hacque ratione plures esse posse mundos etiam sensu metaphysico* (...) *haud absonum est*" (Kant I., 1755, prop. XIII, uso 2); es decir, no es absurdo, en sentido metafísico, que haya muchos mundos posibles. También en su disertación *De mundi sensibilis atque intelligibilis forma et principiis* (1770) Kant afirmaba que otros mundos podían existir. Incluso afirma allí que la hipótesis de muchos mundos es posible tanto conceptualmente como metafísicamente, y aprovecha para criticar la afirmación de Wolff de la imposibilidad de la multiplicidad del mundo debido a que una sola causa debe ser la que existe:

Si hubiera varias causas primarias y necesarias junto con sus efectos, sus obras serían mundos, no un [único] mundo, ya que de ningún modo estarían conectados en un todo (...) Varios mundos reales desconectados no son, por lo tanto, imposibles (...) [V]arios mundos desconectados serían posibles en el más estricto sentido metafísico (Kant, 1894 [1770], sec. VI, §21, pp. 71-72 [149-150]; cf. Kant 2014b [1770]).

La afirmación de que si hubiera varias causas primarias y necesarias entonces existirían muchos mundos expresa el juicio kantiano de que todo lo que existe es consistente y que todo lo que es consistente es realizado. Vemos, así, que la hipótesis de la multiplicidad de mundos se mantuvo a lo largo de todo el período precrítico, desde su primer libro hasta su *Dissertatio* de 1770, obra en la que, según entienden muchos expertos, la filosofía de la *Crítica* ya se perfilaba.

4. Conclusiones

Estas continuidades en las convicciones metafísicas de Kant, que, como acabamos de mostrar, se extienden desde sus primeros escritos hasta 1770, nos sirven como refutación al juicio deleuziano que mencionamos al comienzo de este trabajo: "La idea de un espacio que tiene n dimensiones implica un sistema de conceptos que no tiene nada que ver con el sistema kantiano de conceptos y de problemas". La afirmación exacta de Deleuze es la siguiente:

Siempre se nos podrá decir que existen teorías en las que hay espacios a n dimensiones o teorías en las que el tiempo posee varias dimensiones. Yo creo que tal cosa tiene poco interés porque la idea de espacio a n dimensiones implica ya un sistema de problemas y de conceptos que no tiene nada que ver con el sistema de conceptos y de problemas de Kant (Deleuze, 2008, p. 39).

Esto corresponde a un fragmento de las lecciones sobre Kant y el tiempo que Deleuze impartió entre marzo y abril de 1978 en la Universidad de Vincennes. Es importante decir que en ese momento Deleuze se encontraba tratando el problema kantiano de "las contrapartes incongruentes", que suele ejemplificarse con el argumento de la imposibilidad de superposición de dos objetos que son uno la imagen especular del otro, e.g. el célebre ejemplo de Kant de la mano izquierda y la mano derecha. Es importante recordar que los ejemplos de objetos quirales (de χείρ), o enantimorfos (de ἐναντίος), que es imposible yuxtaponer, es presentado por Kant en años anteriores a la Crítica. Más precisamente, lo trata Kant hacia 1768 en su La razón primera razón de la diferencia entre direcciones en el espacio [Von dem ersten Grunde des Unterschiedes der Gegenden im Raume]. Ese texto es anterior a Dissertatio de mundi sensibilis atque intelligibilis forma et principiis, de 1770; y, como señalábamos arriba, Kant mantenía hacia esas fechas sus convicciones metafísicas intactas, y en especial su convicción acerca de la plausibilidad de existencia de otros mundos. Mostramos también que la multiplicidad de mundos es, para Kant, una cuestión inescindible del problema de la multidimensionalidad del espacio (sólo si los otros mundos son de una dimensionalidad distinta de tres entonces pueden estos coexistir con nuestro mundo siendo *otros* y no parte del nuestro). Por lo tanto, resulta extraño afirmar que el mismo Kant que se encontraba interesado en la posibilidad de la existencia de otros mundos sea quien presente un sistema de conceptos que "nada tiene que ver" con espacios de otro número de dimensiones. Tomada en un sentido literal, la afirmación de Deleuze de que Kant – al menos el Kant del período al que él se estaba refiriendo- encuadraba su filosofía en sistema de conceptos y de problemas que nada tiene que ver con la idea de espacios en un número diferente de dimensiones es insostenible. Sólo circunscribiendo el análisis a ciertos aspectos específicos de la filosofía trascendental esa afirmación podría cobrar sentido. De hecho, la posibilidad de pensar que el espacio puede tener otra dimensionalidad es esencial para la metafísica del Kant precrítico. Más adelante, en el período crítico, la multidimensionalidad del mundo y

la posibilidad de la multidimensionalidad del espacio ya no estarán entre los temas filosóficos de Kant; pero es importante advertir que esto no significa que sus meditaciones sobre este problema en sus primeros años no hayan sido cruciales para su filosofía crítica. De hecho, la tridimensionalidad del espacio sí es importante en el sistema crítico (aunque ya no lo sea la pregunta sobre otras posibles dimensionalidades); por ejemplo, lo es en el tratamiento del problema de la materia en *Principios metafísicos de la ciencia de la naturaleza*, donde la tridimensionalidad del espacio desempeña un rol fundamental en la competencia de fuerzas que le dan a la substancia su extensión. Todo eso, sin duda, se vio habilitado por las meditaciones sobre mundos pluridimensionales en su juventud: sólo habiendo visitado ese mundo multidimensional pudo el pensamiento de Kant haber logrado la perspectiva necesaria.

Bibliografía

Fuentes primarias y sus traducciones

- Kant Immanuel (1894) [1770], Kant's inaugural dissertation of 1770 (traducción de William Eckoff del De mundi sensibilis atque intelligibilis forma et principiis), Columbia College.
- Kant Immanuel (1749), *Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte*, Martin Eberhard Dorn, Königsberg.
- Kant Immanuel [1755], *Principiorum primorum cognitionis metaphysicae nova dilucidatio* (Una nueva elucidación de los primeros principios de la cognición metafísica, tesis doctoral).
- Kant Immanuel [1756], *Monadologiam Physicam*, en la edición académica de las *Obras de Kant*, editadas por Kurd Lasswitz, volumen I, pp. 475-487.
- Kant Immanuel (1900) [1786], Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft, von Pfeffer, Leipzig.
- Kant Immanuel (1968) [1786], *Schriften zur Naturphilosophie*, Werkausgabe Band IX, editado por Wilhelm Weischedel, Suhrkamp taschenbuch wussenschaft.
- Kant Immanuel (1984) [1781/1787], *Crítica de la razón pura* (traducción de J. del Perojo, J. Rovira Armengol, A. Klein), Hyspamerica.
- Kant Immanuel (1786), Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft, Riga.
- Kant Immanuel (1989) [1786], *Principios metafísicos de la ciencia de la naturaleza* (traducción de C. Másmela), Alianza Editorial.
- Kant Immanuel (1992) [1768], *Concerning the ultimate ground of the differentiation of directions in space*, en "The Cambridge Edition of the Works of Immanuel Kant. Theoretical Philosophy", 1755-1770. Cambridge University Press, pp. 365-372.

- Kant Immanuel (1997) [1786], *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*, Felix Meiner Verlag, Hamburg.
- Kant Immanuel (1998) [1781/1787], *Kritik der Reinen Vernunft* (reuniendo ambas versions, A1781/B1787), Edición en alemán: Philosophische Bibliothek, Ed. v. Jens Timmermann, con Bibliogr. v. Heiner Klemme, Meiner.
- Kant Immanuel (1999) [1783], *Prolegómenos a toda metafísica futura que haya de poder presentarse como ciencia* (edición bilingüe, traducción de Mario Caimi), Ágora de Ideas.
- Kant Immanuel (2011) [1804], *Los progresos de la metafísica*, edición bilingüe (traducción de M. Caimi), Fondo de Cultura Económica.
- Kant Immanuel (2014) [1781/1787], *Crítica de la razón pura* (traducción de M. Caimi), Colihue Clásica.
- Kant Immanuel (2014b) [1770], Dissertatio [De mundi sensibilis atque intelligibilis forma et principiis], Encuentro.
- Kant Immanuel (2015) [1749], Thoughts on the true estimation of living forces and assessment of the demonstration that Leibniz and other scholars of mechanics have made use of in this controversial subject, together with some prefactory considerations pertaining to the force of bodies in general (traducción de J. B. Edwards and M. Schönfeld del Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte en Watkins 2015).
- Kant Immanuel (2015b) [1783], *Prolegómenos a toda metafísica futura que haya de poder presentarse como ciencia*, edición bilingüe (traducción de M. Caimi), Ágora de Ideas, Istmo.
- Kant Immanuel (2017) [1786], Metaphysical foundations of natural sciences, Jonathan Bennett.

Otra bibliografía

- Bolzano Bernard (1843), Versuch einer objektiven Begründung der Lehre von den drei Dimensionen des Raumes, Prague: Gottlieb Haase Söhne; Bolzano Bernard; Kronberger & Řiwnač; Bernard-Bolzano-Gesamtausgabe I, 18, pp. 219-238.
- Cajori Florian (1926), *Origins of Fourth Dimension Concepts*, The American Mathematical Monthly, 33, 8, pp. 397-406.
- Cassirer Ernst (1918), Kants Leben und Lehre, New Haven Connecticut, Yale University Press.
- Cassirer Ernst (2018), *Kant, vida y doctrina* (traducción de W. Roces), Fondo de Cultura Económica, 8ª edición.
- Carpenter Andrew (2000), Review of The Philosophy of the Young Kant: The Precritical Project, Kantian Review, 5, pp. 147-153.

- Deleuze Gilles (2008), *Kant y el tiempo*, Cactus, 1ª edición, 3ª reimpresión, Argentina (año de la primera impresión de Cactus 2008, a partir de Deleuze G., *Kant y el tiempo*, 1978).
- Ehrenfest Paul (1918), *In What Way Does It Become Manifest in the Fundamental Laws of Physics that Space Has Three Dimensions?* Proceedings of the Amsterdam Academy, pp. 200-209.
- Einstein Albert y Bergmann Peter (1938), *Generalization of Kaluza's theory of electricity*, Annals of mathematics, 39, pp. 683-701.
- Fichant Michael (1999), *Nuevas consideraciones sobre la reforma de Leibniz de su dinámica*, Revista de filosofía y teoría política, 33, pp. 115-151.
- Friedman Michael (1992), Kant and the Exact Sciences, Harvard University Press.
- Green Michael, Schwarz John y Witten Edward (1987), Superstring Theory Vol. 1, Cambridge University Press.
- Kaluza Theodor (1921), *Zum Unitätsproblem der Physik*, Sitzungsberichte Preußische Akademie der Wissenschaften, pp. 966-972.
- Klein Oskar (1926), *The Atomicity of Electricity as a Quantum Theory Law*, Nature, 118, p. 516. Ver también, Zs. für Phys., 37, p. 875.
- Leibniz Gottfried (1995) [1686], Discurso de metafísica, Altaya.
- Leibniz Gottfried (2014), *Teodicea: Ensayos sobre la bondad de Dios, la libertad del hombre y el origen del mal*, Biblioteca Nueva.
- Nordström Gunnar (1914), Über die Möglichkeit, das elektromagnetische Feld und das Gravitationsfeld zu vereinigen, Physikalische Zeitschrift, 15, pp. 504-506.
- Penney Richard (1965), *On the dimensionality of the real world*, Journal of Mathematical Physics, 6, pp. 1607-1611.
- Polchinski Joseph (1998), String Theory Vol. 1, Cambridge University Press.
- Rojas Ana (1988), *Immanuel Kant: Pensamientos sobre la verdadera valoración de las fuerzas vivas*, Revista de Filosofía, 3ª época, Vol. 1 (1987-1988), pp. 171-173.
- Schönfeld Martin y Thompson Michael (2019), *Kant's philosophical development*, Stanford Encyclopedia of Philosophy (versión revisada del artículo original de 2003).
- Schönfeld Martin (2000), *The Philosophy of the Young Kant: The Precritical Project*, Oxford University Press.
- Tangherlini Frank (1963), Schwarzschild field in n dimensions and the dimensionality of space problem, Nuovo Cimento, 27, pp. 636-651.

Watkins Eric (editor) (2015), Natural Science, The Cambridge Edition of the Works of Immanuel Kant, Cambridge University Press.

Torretti Roberto (2013) [1967], *Manuel Kant. Estudio sobre los fundamentos de la filosofía crítica*, Ediciones de la Universidad de Chile.

SOBRE LA POSIBILIDAD DE CONTRAPARTIDAS INCONGRUENTES TEMPORALES EN EL SISTEMA KANTIANO

LAURA PELEGRÍN

Universidad Diego Portales-Universiteit Leiden laupel_88@hotmail.com

Resumen: El problema de las contrapartidas incongruentes ocupa un lugar destacado en el sistema de Kant. Durante el período crítico, Kant retoma el problema de las contrapartidas para argumentar que el espacio es una forma pura de la intuición. No obstante, pareciera no haber un paralelismo de este argumento respecto del tiempo. Kant no presenta de forma explícita contrapartidas incongruentes temporales. Sin embargo, Roberto Torretti sostiene que sí hay un argumento análogo. Este argumento se encuentra en la Disertación inaugural de 1770. De este modo, Torretti introduce un reto para los estudios kantianos: ¿Hay un argumento paralelo de las contrapartidas incongruentes aplicado al tiempo? El objetivo de este trabajo es responder a esta pregunta.

Palabras clave: Kant, idealismo, contrapartidas incongruentes, espacio, tiempo.

Abstract: The problem of incongruent counterparts occupies a prominent place in Kant's system. During the critical period, Kant returns to the problem of counterparts to argue that space is a pure form of intuition. However, there seems to be no parallelism of this argument with respect to time. Kant does not explicitly present temporal incongruent counterparts. However, Roberto Torretti argues that there is an analogous argument. This argument is found in the Inaugural Dissertation of 1770. Thus, Torretti introduces a challenge for Kantian studies: Is there a parallel argument from incongruent counterparts applied to time? The aim of this paper is to answer this question.

Keywords: Kant, idealism, incongruent counterparts, space, time.

Introducción

El problema de las contrapartidas incongruentes ocupa un lugar destacado en el sistema de Kant. En primer lugar, es un argumento que utiliza a lo largo de toda su obra¹. En segundo lugar, durante el período crítico, Kant retoma el problema de las contrapartidas para argumentar que el espacio es una forma pura de la intuición. De este modo, las contrapartidas operan como un argumento adicional a aquellos proporcionados en la Estética Trascendental en la *Crítica de la razón pura*². No obstante, pareciera no haber un paralelismo de este argumento respecto del tiempo. Kant no presenta de forma explícita contrapartidas incongruentes temporales.

En relación a este problema, los investigadores se han pronunciado en tres diferentes direcciones. Algunos especialistas consideran que no hay contrapartidas incongruentes temporales. Kant no proporciona un argumento en esta dirección porque el problema de las contrapartidas atañe exclusivamente al espacio. Otros consideran que no hay contrapartidas incongruentes temporales en la propuesta de Kant pero el argumento puede reponerse. Finalmente, algunos investigadores sostienen que puede encontrarse en la obra de Kant un argumento que involucra al tiempo en el problema de las contrapartidas.

Roberto Torretti se inscribe en esta última corriente de interpretación. Torretti (1980) sostiene que "la argumentación de 1768 en pro de la existencia real del espacio absoluto no tiene un paralelo-tampoco en las notas inéditas-aplicable al caso del tiempo" (p.142). De acuerdo con Roberto Torretti (1980), Kant arriba a la conclusión de la idealidad del espacio por la estrecha relación que existe entre el espacio y el tiempo tanto en la propuesta de Leibniz como en la de Newton. A partir de aquí, Kant consideraría que toda decisión respecto al estatuto del espacio es transportable al caso del tiempo. Torretti sostiene que "es casi seguro que la argumentación de 1768 en pro de la precedencia ontológica del espacio respecto a las cosas espaciales le pareció implicar, por analogía, la misma conclusión en lo que respecta el tiempo" (p.143). Sin embargo, Torretti considera que el argumento de las contrapartidas en relación al tiempo se halla en la Disertación inaugural. De acuerdo con Torretti, el argumento que Kant presenta en la Disertación "tiene mucho mayor alcance y es una lástima que Kant lo haya dejado enterrado en un breve párrafo de la disertación y no lo recoja en sus obras posteriores" (p.172). De este modo, Torretti presenta un interesante problema en relación a las contrapartidas: la posibilidad de un paralelismo para el caso del tiempo. No obstante, al igual que otros estudiosos, dedica breves líneas a considerar este aspecto. El objetivo de esta investigación es analizar el problema sucintamente presentado

¹ El fundamento primero de la diferencia entre las regiones en el espacio (1768), Disertación inaugural (1770), Prolegómenos a toda metafísica futura que haya de poder presentarse como una ciencia (1783), Qué significa orientarse en el pensamiento (1786), Principios metafísicos de la ciencia de la naturaleza (1786).

² Brigitte Falgenburg (2020) sostiene que este argumento "convenció a Kant de que los fundamentos metafísicos de su cosmología pre-crítica estaban basados en un concepto insostenible del espacio" (p.87).

por Torretti. Si bien existen pronunciamientos respecto al problema de las contrapartidas incongruentes aplicado al tiempo, no hemos encontrado un estudio que se aboque específicamente a este problema. La presente investigación busca ser un avance en esta dirección.

Considerando el estado de los estudios, el objetivo de este trabajo es analizar el problema de las contrapartidas incongruentes aplicado al problema del tiempo en el marco de la filosofía crítica de Kant. Examinaremos las tres orientaciones que se han dado en relación a esta cuestión. Mostraremos que el análogo más próximo del argumento de las contrapartidas aplicado al tiempo se halla, como consideraba Torretti, en la *Disertación* de 1770. Exhibiremos también las reservas necesarias para transpolar el problema.

La investigación consta de tres partes. En primer lugar, expondremos el problema general de las contrapartidas incongruentes. Considerando que existen cuantiosos estudios sobre esta cuestión, nos limitaremos a señalar los rasgos generales de la problemática que nos permitan exhibir cómo las contrapartidas incongruentes pueden aplicarse al caso del tiempo. En segundo lugar, analizaremos las aproximaciones que se han ofrecido, estudiando sus fortalezas y debilidades. Finalmente, presentaremos la propuesta de Torretti. Realizaremos un estudio del parágrafo 14.2 de la *Disertación Inaugural* poniendo en evidencia que en estos pasajes, Kant presenta un ejemplo de contrapartidas incongruentes respecto de fenómenos temporales.

La investigación que proponemos es de interés por dos razones principales. En primer lugar, hasta donde alcanza nuestro conocimiento, no hay un estudio acerca del problema de las contrapartidas incongruentes temporales en el sistema de Kant. En segundo lugar, Kant utiliza el argumento de las contrapartidas incongruentes para demostrar que el espacio es una intuición y no un concepto. Este argumento refuerza los argumentos de la Estética Trascendental. Si logramos mostrar que hay un análogo temporal del problema en el marco del sistema crítico, esto sería un argumento adicional respecto del argumento en la Estética en relación al tiempo.

1. El problema de las contrapartidas incongruentes

En Sobre el fundamento primero de la diferencia de las regiones³ en el espacio (1768), Kant introduce por primera vez la paradoja de las contrapartidas incongruentes⁴. Kant extrajo

³ David Walford, Paul Rusnock y George Rolf sostienen que el término 'región' (*Gegend*) debería traducirse como 'dirección' en lugar de 'región'. Walford considera que la incorrecta comprensión de este concepto habría llevado a un malentendido del argumento de las contrapartidas. (Walford, 2001, pp. 409ss. Rolf y Rusnock, 1994. pp.459ss.)

⁴ James Van Cleve (1999) sostiene que Kant fue el primer filósofo en notar la importancia del problema de las contrapartidas. Afirma: "Kant fue evidentemente el primer pensador importante en notar el significado filosófico de tales objetos". (p.44). Según Paul Rusnock y George Rolf, Kant habría estado familiarizado con esta paradoja desde 1762/1763 y el primer intento de solución en 1964. (Rolf y Rusnock, 1994. p. 466 Rolf, y Rusnock, 1995. p.263). Contra la lectura esta lectura, véase: Falkenburg, 2020, p. 90.

diferentes conclusiones de este argumento⁵, que está presente a lo largo de toda la obra kantiana. El propósito de la introducción de las contrapartidas en este artículo de 1768 es argumentar a favor de la concepción del espacio absoluto⁶. Sin embargo, se admite tradicionalmente que a partir de 1770, Kant utiliza el fenómeno de las contrapartidas para sostener que los objetos, las cosas singulares, no pueden ser completamente determinadas por meros conceptos. Las determinaciones conceptuales no conducen al entendimiento a una determinación completa del objeto de conocimiento. El argumento se utiliza para probar la insuficiencia de la determinación conceptual para una determinación unívoca de los objetos. Este argumento supondrá una ruptura de la posición kantiana con el racionalismo leibniziano y llevará a Kant a elaborar una nueva relación de representaciones intuitivas y conceptuales. A partir de aquí, se redefinirán las nociones de intuición y concepto. Estas nuevas definiciones serán la base del sistema crítico que comienza a configurarse en 1768 y adquiere una expresión cada vez más elaborada durante la "década silenciosa".

⁵ Cf. Vaihinger, 1892, pp. 518 ss., esp. pp. 523ss., Bennett, 1970, p.175. Buroker, 1981, pp. 3ss. Earman, 1991, p. 235. Kemp Smith, 1991, p. 45. Clave van, 1999, p. 44. Kemp Smith, 2003, pp. 161ss. Hagar, 2008, p. 82. Según Kemp Smith, el arqumento de 1768 busca demostrar que el espacio es absoluto, el de 1770 que es intuitivo y el de 1783 que es subjetivo (1991, p. 45 y 2003, pp. 161ss., esp. pp. 164,165. C). Para Jill Vance Buroker, la presentación de 1770 demuestra que el espacio es intuición pura. En 1783 y 1786, Kant usaría la paradoja para sustentar la idealidad trascendental del espacio (1981, p. 68.). Para Hans Vaihinger, en 1770, la paradoja se resuelve aceptando que el espacio es una intuición pura y no un concepto y en 1783, afirmando que es una forma de intuición (1892, p. 523). Para Jame van Clave, por el contrario, la presentación de 1770 y 1783 busca probar que la representación del espacio es intuitiva (1991, p.15 y 1999, p.44). Para John Earman, Kant utiliza el argumento en 1768 contra la concepción leibniziana del espacio; en 1770, para mostrar que el espacio es intuitivo y en 1783 y 1786, para sostener el idealismo trascendental (1991, pp. 235, 249.). Pippin considera que "la suposición de un marco de referencia absoluto (o el espacio como un todo singular) le parecía inevitable," (...) "todo lo que necesitamos notar aquí es cuán crucial fue para alejarlo de la visión leibniziana de una vez por todas." (1982, p.61).

⁶ Brigitte Falkenburg (2020), argumenta que el concepto de espacio absoluto tiene un sentido epistémico. La autora concluye: "El argumento de 1768 hizo pensar a Kant que ni el relacionalismo de Leibniz ni el espacio absoluto de Newton tienen posibilidades reales. A partir del argumento de contrapartes incongruentes, concluyó que el relacionalismo es insostenible, pero no estaba dispuesto a dejar de lado los argumentos de Leibniz contra Newton. Resolvería el enigma sugiriendo que el espacio absoluto es un concepto epistémico. Pero en 1768 todavía no tenía claro el significado de este giro epistémico". (p. 102)

⁷ Jill Vance Burocker enfatiza que "la clave del idealismo trascendental es una serie de argumentos que aparecen en los escritos de Kant desde 1768 hasta 1786". La autora agrega que el argumento considerado aquí "señala no solo un cambio radical en el pensamiento de Kant sobre el espacio, sino que es también el preludio de la filosofía crítica." (Burocker, 1991, p.316). Véase también: Burocker, 1981, p.3. Robert Pippin comparte esta lectura. Considera que por el argumento de las contrapartidas, "Kant se convenció de que no se podía defender una visión totalmente relacional del espacio y, aunque durante un tiempo pareció recurrir a una visión más newtoniana, comenzó su propia búsqueda de una solución satisfactoria diferente de la postulación de un absurdo metafísico como el espacio absoluto. Los resultados de esa búsqueda aparecieron por primera vez en su nueva forma crítica en su Disertación de 1770, y gran parte de los argumentos expuestos allí se conservan en la Crítica. La asunción de un marco de referencia absoluto (o del espacio como un todo singular) le parecía inevitable". (Pippin, 1982, p.61). Siguiendo esta línea, Brigitte Falkeburg afirma: "La teoría de la intuición de Kant surgió de un intrigante rompecabezas sobre los fundamentos matemáticos de su cosmología precrítica, el rompecabezas de las contrapartes incongruentes. [...] Por lo tanto, genéticamente, la teoría de la intuición de Kant no puede separarse de su artículo de 1768 sobre las contrapartes incongruentes". (Falkenburg, pp.157-158). Ezequiel Zerbudis cuestiona esta

En sus formulaciones maduras, Kant usa el argumento de las contrapartidas incongruentes para mostrar que la determinación del fenómeno no puede llevarse a cabo sólo por medio de conceptos⁸. El objeto singular está completamente determinado. Kant muestra que hay determinaciones del objeto que no pueden dilucidarse por medios puramente conceptuales. Específicamente, la ubicación del fenómeno en el espacio y el tiempo no se puede obtener analizando sus notas intelectuales⁹. Entonces, nunca se puede lograr una determinación completa a través de conceptos. El argumento mostrará que la referencia del entendimiento al objeto *in individuo* sólo puede garantizarse por un factor no conceptual.

Kant toma las definiciones de igualdad, similitud y congruencia proporcionadas por Leibniz¹⁰, seguido por Wolff ¹¹ y Baumgarten¹². La congruencia se define como la perfecta igualdad y semejanza en la determinación del objeto, que sólo se logra a través de la intuición¹³. Según la presentación kantiana, dos objetos son congruentes cuando comparten todas sus determinaciones. En *Prolegómenos*, Kant mantiene las concepciones de congruencia introducidas por la tradición leibniziana. Dos cosas son congruentes cuando comparten todas las determinaciones en cuanto a la cualidad y cantidad. Si comparten todas las determinaciones cuantitativas, son iguales, y cuando comparten todas las determinaciones cuantitativas, son iguales, y cuando comparten todas las determinaciones de congruencia introducidas por la tradición leibniziana.

interpretación. Zerbudis sostiene: "En contraste con lo que supuestamente sostienen muchos académicos, no parece haber nada en la presentación original de Kant del fenómeno de las contrapartes incongruentes que deba tomarse como una indicación de la necesidad de postular una facultad intuitiva separada, que sería necesaria para alguien para poder saber la diferencia entre una figura y su contraparte". (Zerbudis, 2012, p.327).

- 8 El propósito del argumento en su presentación madura "es mostrar que hay características de los fenómenos que sólo pueden conocerse con la sensibilidad; ya que resultan inaccesibles al abordaje puramente conceptual". (Caimi, 1999, p.111). Mario Caimi enfatiza que ese es el propósito del argumento en los *Prolegómenos*, teniendo en cuenta que el objetivo de Kant en las presentaciones del argumento en las versiones anteriores no es tan claro. Mario Caimi y Kemp Smith consideran que la presentación más clara de este punto se alcanza en los *Prolegómenos*. (Kemp Smith, 2003, p.163. Caimi, 1999, p.111). Por el contrario, Amit Hagar considera que ya en la *Dissertatio* "Kant utiliza la idea de contrapartes incongruentes para ilustrar (y no para probar) el carácter intuitivo del conocimiento espacial." (Hagar, 2008, p.82).
- 9 Usamos el concepto de 'nota' (*Merkmal*) como Kant lo define en *Log*, AA 9:58. Una nota es una representación parcial que opera como fundamento cognitivo. Para un estudio completo de la noción de *Merkmal* véase: Smith, pp. 247 ss.
- 10 Como observan Paul Rusnock y George Rolf el sentido técnico de estos términos debe entenderse a la luz del sistema leibniziano: "Las figuras que tienen las mismas características internas se llaman similares. Las figuras son congruentes cuando pueden moverse para coincidir, o cuando difieren como máximo por estar en un lugar diferente (solo *número*). La igualdad sigue siendo simplemente igualdad de magnitud. Leibniz creía que la congruencia se podía definir como la conjunción de similitud e igualdad". (Rolf y Rusnock, 1995, p.26).
- 11 "Cuando puedo poner una cosa B en lugar de otra A sin perjuicio de la magnitud, entonces es que A y B son iguales. Digo sin perjuicio de la magnitud, esto es, sin sustituir A por B es, en cuanto a la magnitud, lo mismo que si hubiese mantenido A." [Wolff, 2000, p.68]. Para Wolff, la congruencia es la igualdad de lo similar. [Wolff, 1930, p. 353].
- 12 "Las cosas que son iguales según la cualidad son SIMILARES (~); según cantidad, IGUALES (=); según ambos, CON-GRUENTES (≅). Las cosas que son diferentes según la cualidad son DISÍMILES (L); según cantidad, DESIGUALES (`); según ambos, INCONGRUENTES". (Baumgarten, 1779, p.19).
- 13 "La semejanza y la igualdad completas, en la medida en que solo pueden reconocerse en la intuición, es la congruencia". MAN, AA 4:493.

naciones cualitativas, se definen como similares. Si dos figuras son congruentes, deberían poder cubrirse completamente. Una de las figuras debe poder sustituir por completo a la otra sin que esta sustitución altere en lo más mínimo ninguna de las propiedades de la cosa. Kant observa en los *Prolegómenos*:

Si dos cosas son completamente iguales en todas las partes que puedan conocerse en cada una de ellas tomada por sí (en todas las determinaciones correspondientes a la cantidad y a la cualidad), debe seguirse que la una puede ser puesta en el lugar de la otra en todos los casos y en todas las relaciones, sin que esta sustitución cause la más mínima diferencia cognoscible. (Proleg, AA 4: 285)

Si dos cosas son iguales y similares, son congruentes, y entonces una de ellas debería poder reemplazar a la otra. Cada una de las figuras puede cubrir perfectamente a la otra¹⁴. Sin embargo, la existencia de las contrapartidas incongruentes revela que dos figuras pueden compartir todas sus propiedades internas y, sin embargo, no ser intercambiables. Un cuerpo es contraparte incongruente de otro cuando es "perfectamente igual y similar a otro, pero que no se puede encerrar dentro de los mismos límites..."¹⁵. La congruencia se define como la semejanza de lo que es igual. Las cosas congruentes son susceptibles de ser encerradas en los mismos límites. Podemos moverlas y hacerlas coincidir. La paradoja será que dos figuras pueden ser iguales y similares sin ser congruentes. El problema es que hay objetos que comparten todas sus determinaciones y, sin embargo, uno de ellos no puede ponerse en el lugar del otro. Estos objetos tienen ciertas determinaciones que los hacen diferentes que no son notas conceptuales.

Un ejemplo de contrapartidas incongruentes es el de los triángulos esféricos de dos hemisferios opuestos¹⁶. Los triángulos de cada hemisferio pueden ser congruentes con respecto a sus lados y ángulos y, sin embargo, no pueden encerrarse dentro de los mismos límites¹⁷. Kant sostiene que las determinaciones y las relaciones entre ellas son iguales. Sin embargo, el triángulo de un lado del hemisferio no es intercambiable con el del otro lado. Un triángulo no puede ocupar el mismo lugar en el espacio ocupado por el otro. Una descripción completa de sus determinaciones es insuficiente para especificar esta diferencia.

¹⁴ Proleg, AA 4:284.

¹⁵ GUGR, AA 2:382.

¹⁶ Es interesante notar que el ejemplo de los triángulos es precisamente el ejemplo que Wolff introduce para definir la congruencia. Dos triángulos son congruentes, si son semejantes e iguales, y si son congruentes uno debe poder ser movido al lugar del otro. Wolff, 1730, p.353.

¹⁷ En uno de sus primeros trabajos, Bertrand Russell usa este argumento kantiano para argumentar que el concepto de magnitud no se puede aplicar al espacio. Russell afirma: "La misma irreductibilidad del espacio a la mera magnitud la prueban las manos y los triángulos esféricos de Kant, en los que persiste una diferencia a pesar de la completa igualdad cuantitativa". (Russell, 1956, p.86n.).

En este caso, se muestra que aun cuando hay diferencia entre las figuras, es imposible que el entendimiento la aprehenda. El entendimiento no puede dar cuenta de esta diferencia ya que no hay diferencias internas que expliquen el hecho de que una figura no pueda ocupar el lugar de la otra¹⁸. La construcción de dos triángulos sobre una superficie esférica muestra que las figuras correspondientes a cada uno de los hemisferios pueden ser iguales respecto de las notas que los definen y no ser congruentes entre sí¹⁹. Así, la paradoja es que siendo estas figuras completamente iguales y similares, no son congruentes. Esto demuestra que los meros conceptos no pueden definir el conocimiento geométrico, es decir, "hay un conocimiento geométrico que ni siquiera puede ser descrito por conceptos" (Torretti, 1974, p. 28).

Kant toma en los Prolegómenos un ejemplo que ya había presentado en Sobre la primera fundación... y en la Disertación inaugural de 1770. El ejemplo se basa en la posibilidad de distinguir la mano derecha de la mano izquierda. Ambas manos son iguales en cuanto a sus partes. Se podría dar una descripción completa de cada una de ellas, mientras que todavía faltaría una característica que hace que una mano sea diferente de la otra. El entendimiento no puede notar ninguna diferencia donde hay una: una mano está orientada a la izquierda, la otra está orientada a la derecha. Una mano no puede ocupar el lugar de la otra mano porque el espacio que encierra los límites de una no puede encerrar la opuesta. La mano derecha e izquierda es uno de esos casos en los que, aun siendo los objetos iguales en su extensión, no son congruentes entre sí²⁰. Obtendremos el mismo resultado si consideramos la mano derecha o la mano izquierda tal como se reflejan en el espejo. Si bien podemos hacer una descripción completa de cada una de ellas, de nuestra propia mano y de la mano que se refleja, no sería posible establecer a través de esta caracterización de sus propiedades una nota distintiva que nos permita diferenciar la mano original de la mano en el espejo. Hay ciertas características del objeto, como su orientación espacial, que no se revelan mediante el análisis de sus notas. Estos sólidos o estas figuras, aunque sean perfectamente iguales, no pueden ser sustituidos. Otro ejemplo introducido por Kant es el de las espirales que tienen direcciones opuestas. Las determinaciones conceptuales son insuficientes para precisar la diferencia presente entre las contrapartes. La diferencia entre espirales en sentido contrario, "no podemos hacerla inteligible por concepto alguno" (Proleg, AA 4:286). El análisis exhaustivo de las notas de las figuras espirales es insuficiente para indicar su direccionalidad. La orientación no está contenida en el concepto.

En suma, la determinación del objeto de manera unívoca implica la posibilidad de distinguirlo de cualquier otro. Sin embargo, Kant mostró que un objeto puede compartir con otro todas sus determinaciones intelectuales y aun así no ser congruente con él. Ni la determinación de sus partes ni la relación entre ellas pueden explicar por qué un objeto

¹⁸ Proleg, AA 4:285.

¹⁹ GUGR, AA 2:403.

²⁰ Proleg, AA 4:286.

es diferente de otro. Este es el caso de las contrapartes incongruentes. El argumento de las contrapartes incongruentes de Kant muestra que la determinación completa requiere la individualización del espacio y el tiempo, pero la determinación de un lugar único en el espacio y el tiempo nunca se alcanza por medio de conceptos.

2. El problema de las contrapartidas incongruentes temporales

En la *Disertación inaugural*, en *Prolegómenos* y en *Principios metafísicos de la ciencia de la naturaleza*, Kant llega a la conclusión que el espacio es una forma de la intuición y no un concepto mediante el argumento de las contrapartidas. Sin embargo, ¿existe un análogo de las contrapartidas incongruentes para el problema del tiempo? ¿Podría Kant utilizar el mismo argumento para concluir que el tiempo es una forma de la intuición y no un concepto? ¿Ha presentado el argumento de contrapartidas incongruentes temporales en su obra? A continuación, examinaremos algunas de las respuestas que se han dado frente a esta pregunta.

Para Henry Allison (1992), no hay un argumento análogo respecto del tiempo (p.168). Jill Burocker (1981) también argumenta en esta dirección. Sostiene que esta podría ser la razón por la que Kant no incluye el tratamiento de las contrapartidas en la Estética Trascendental (p.86). Xavier Chenet (1994) rechaza esta idea. Argumenta que la asimetría que podría existir entre el espacio y el tiempo no impidió que Kant introdujera el argumento tanto en la *Disertación* como en *Prolegómenos* (p.108)²¹. Según Hans Reichenbach (1958), el problema de las contrapartes no surge en absoluto en el caso del tiempo porque el tiempo tiene una sola dimensión. El problema de las contrapartidas incongruentes surge para figuras espacialmente extendidas porque el espacio tiene muchas dimensiones²². Como el tiempo tiene sólo una dimensión, no puede haber contrapartidas incongruentes temporales. Considera que, en general, "el tratamiento del problema del tiempo como paralelo al del espacio ha sido perjudicial" (p.109). Para Reichanbach no sólo Kant no presenta este argumento sino que no podría reponerse en absoluto. John Earman (1991) argumenta contra esta consideración. Sostiene que así como hay figuras extendidas en el espacio, podemos encontrar fenómenos extendidos en el tiempo. Si hay contrapartidas

²¹ Brigitte Falkenburg (2020) sostiene que la ausencia de las contrapartidas en la *Crítica* se debe a que Kant sigue allí el método sintético. Por ello, el *factum* de las contrapartidas se estudia en *Prolegómenos*, dónde Kant sigue el método analítico (pp.104-105).

²² Reichenbach (1958) sostiene "La filosofía de la ciencia ha examinado los problemas del tiempo mucho menos que los problemas del espacio. El tiempo ha sido generalmente considerado como un esquema ordenador similar pero más simple que el del espacio, más simple porque tiene una sola dimensión. Algunos filósofos han creído que una clarificación filosófica del espacio también proporcionó una solución al problema del tiempo. Kant presentó el espacio y el tiempo como formas análogas de visualización y los trató en un capítulo común en su principal obra epistemológica. El tiempo, por lo tanto, parece ser mucho menos problemático ya que no tiene ninguna de las dificultades que resultan de la multidimensionalidad. El tiempo no tiene el problema de la congruencia de la imagen especular, es decir, el problema de la existencia de figuras iguales y de forma similar que no se pueden superponer, un problema que ha jugado un papel en la filosofía de Kant." (p.109).

incongruentes espaciales, hay también contrapartidas incongruentes temporales. Hay figuras temporalmente extendidas, como un vector temporal. Luego, hay contrapartidas incongruentes temporales²³. Si bien Earman considera que hay contrapartidas incongruentes temporales, no proporciona ejemplificación en la bibliografía kantiana. John Earman reconstruye un análogo de contrapartidas temporales pero no exhibe cómo el problema puede ser comprendido en el marco de la filosofía de Kant. La reformulación del problema no se hace con el marco de referencia de la propuesta de Kant sino tomando resultados de investigaciones ajenas al paradigma en el que se inscribe la filosofía kantiana. Para Kant, el tiempo tiene una sola dimensión. Luego, el ejemplo que este intérprete introduce no sería válido en el marco del idealismo crítico de Kant. James Van Cleve también argumenta que el problema se presenta en el caso del tiempo. Sin embargo, al igual que Earman, repone el argumento que correspondería al caso del tiempo. Sostiene que: "si vieras una película o un microevento de atrás para adelante, no serías capaz de distinguir que algo no es lo mismo" (Clave van, 1991, p.17). Al igual que Earman, James Van Cleve no estudia el problema en el marco de la filosofía de Kant sino que introduce su argumento en diálogo con concepciones contemporáneas, como el problema de la conservación de la paridad.

En suma, autores como Allison y Burocker sostienen que el problema no se presenta. Reichenbach considera no sólo que Kant no aporta un ejemplo en esta dirección sino que no puede haber contrapartidas incongruentes temporales. El problema de los argumentos de Earman y van Clave es doble. Por un lado, los ejemplos que proporcionan no se encuentran en la obra kantiana. Por otro lado, las propuestas que brindan son ajenas al paradigma bajo el que argumenta Kant. Ambos toman como punto de referencia problemáticas relativas a la ciencia del siglo XX.

A diferencia de estas concepciones, otros autores han encontrado en la obra de Kant, algunos candidatos a cumplir el rol de contrapartidas incongruentes temporales. Sean Walsh (2007) sostiene que Kant trata el problema de las contrapartidas temporales cuando introduce el problema de la dirección del movimiento²⁴. El tratamiento más detallado de este problema se encuentra en los *Principios metafísicos de la ciencia de la naturaleza*²⁵. Aquí, Kant presenta el problema de las contrapartes incongruentes en relación con el movimiento y la dirección. Kant analiza el caso de un cuerpo que se mueve en círculo. Un

²³ Earman argumenta de esta manera: "El análogo temporal de una figura espacialmente extendida sería una figura temporalmente extendida, por ejemplo, un vector de tipo temporal (...) si hay un problema para el espacio debido a la existencia de contrapartes espaciales incongruentes, entonces hay un problema paralelo para el tiempo. (Earman, 1991, pp.143ss.).

²⁴ Walsh desarrolla brevemente esta idea porque no es la tesis central de su artículo, en el que se propone mostrar el rol de la causalidad en el problema de las contrapartidas. (Walsh, 2007).

²⁵ Sean Walsh sostiene esta tesis. Walsh considera que en los Principios metafísicos de la ciencia de la naturaleza, Kant "trata principalmente de las contrapartidas temporales incongruentes, mencionando las contrapartidas espaciales incongruentes solo de forma derivada." Para Walsh, este arqumento habría sido insinuado en la *Disertación*. (Walsh, 2007, esp., p. 421).

cuerpo que se mueve en círculo no se mueve siempre en la misma dirección sino que cambia de dirección en el plano a medida que continúa su movimiento, "de modo que cuando regresa al punto de donde partió, ha tomado todas las direcciones posibles en un plano, y sin embargo se dice: siempre se mueve en la misma dirección"²⁶. El movimiento siempre sigue la misma dirección pero cambia el lado del plano hacia el que se mueve. Entonces, la cuestión es cómo determinar el lado hacia el que se dirige el movimiento. Debe ser posible establecer la diferencia entre el movimiento hacia un lado y hacia el otro. Esta diferencia no es inteligible por meros conceptos. No hay características que nos permitan establecer la dirección del movimiento. El entendimiento es insuficiente para rastrear esta diferencia. El problema es que para el entendimiento, los dos movimientos se corresponden en todos los aspectos y entonces, son idénticos desde esta perspectiva. Sin embargo, hay "una diferencia interna genuinamente matemática"; los movimientos difieren en su dirección²⁷. El problema es cómo explicar esta diferencia que no puede rastrear el entendimiento. La dirección del movimiento sólo es inteligible intuitivamente. No hay aquí problema de mayor o menor oscuridad de la representación. No es posible explicar la dirección por medio de las notas que componen el objeto en movimiento. En estos pasajes, las contrapartidas se introducen en el marco de la problemática de la dirección del movimiento. La determinación del movimiento, como mudanza de lugar en un tiempo, requiere las representaciones a priori tanto del espacio como del tiempo. Ciertamente, "el concepto de movimiento (como mudanza del lugar) sólo es posible mediante la representación del tiempo" (KrV, A32/B 48). Por esta razón, el caso de la determinación de la dirección para los movimientos circulares, podría ser un ejemplo de contrapartes incongruentes temporales, como argumenta Walsh.

Esta interpretación tiene dos dificultades. En primer lugar, a partir del argumento de las contrapartidas, Kant no infiere el carácter a priori del tiempo sino sólo del espacio²⁸. De hecho, Kant ya había presentado el problema de la dirección del movimiento en otras ocasiones sin extraer conclusiones de la naturaleza del tiempo²⁹. En segundo lugar, los ejemplos que Kant introduce refieren solo a un aspecto del movimiento: su dirección. La direccio-

^{26 &}quot;Un cuerpo que se mueve en un círculo cambia su dirección continuamente, por ejemplo, un planeta de la tarde a la mañana (...) Pero, ¿cuál es aquí el lado hacia el que se dirige el movimiento?" MAN, AA 4:483.

^{27 &}quot;no puede haber ninguna diferencia imaginable en las consecuencias internas y por lo tanto es una verdadera diferencia matemática y de hecho interna, con la cual la diferencia entre dos movimientos circulares que son por lo demás idénticos en todas partes, pero diferentes en dirección, aunque no completamente iguales, es sin embargo conectado." MAN, AA 4: 484.

^{28 &}quot;He mostrado en otra parte que esta diferencia se da en la intuición, pero no permite de manera alguna ser llevada a conceptos claros y ser explicada, por tanto, de manera inteligible (dari, non intelligi). Ella proporciona una buena prueba para confirmar este principio: el espacio en general no pertenece a las propiedades o relaciones de las cosas en sí mismas, las cuales tendrían que' dejarse llevar necesariamente a conceptos objetivos, sino solo a la forma subjetiva de nuestra intuición sensible de cosas o relaciones; lo que ellas puedan ser en sí mismas, permanece completamente desconocido para nosotros." MAN, AA 4:484.

nalidad en sí misma no requiere de parámetros temporales. La dirección es un aspecto en la consideración del movimiento que, como tal, no está asociada al tiempo. Por lo tanto, el problema de las contrapartidas respecto a la dirección de cuerpos en movimiento no presenta un problema en relación al tiempo sino sólo al espacio.

Para Matías Oroño (2017), el problema del tiempo se encuentra presente en el problema de las contrapartidas espaciales. Sostiene que para establecer la diferencia entre la orientación izquierda y derecha, requiero de un sistema de numeración que me permita explicar cómo los dos objetos se ubican en un espacio de tres dimensiones: $(x_1y_1z_1)(x_2y_2z_3)$. Para Kant, la numeración requiere de sucesión temporal. Luego, incluso "si eludiéramos el trazado en el espacio de dicho sistema y recurriésemos únicamente a los triples ordenados, parecería que podemos prescindir del espacio, pero no así del tiempo, pues los números suponen la sucesión temporal" (p.167)³⁰. Esta interpretación adolece de los mismos problemas que la anterior. En primer lugar, Kant no infiere el carácter intuitivo del tiempo sino sólo del espacio a partir de este argumento. En segundo lugar, el problema de las contrapartidas sólo atañe a la dirección y, por lo tanto, no presenta un problema en relación al tiempo. Si bien se requiere del sistema de numeración, la determinación de la dirección concierne exclusivamente al espacio y no al tiempo³¹.

3. El ejemplo kantiano de contrapartidas temporales

Consideramos que, como señala Torretti, el análogo más próximo a contrapartidas incongruentes temporales se encuentra en la Disertación inaugural de 1770. Kant presenta un análogo de contrapartidas incongruentes temporales en ocasión de argumentar que la representación del espacio es intuitiva y no conceptual.

Como observamos, Kant considera que distinguimos las regiones en el espacio tomando un punto de referencia. A partir de este punto de referencia, distinguimos el arriba y el abajo, la izquierda y la derecha. Sostiene Kant:

Como todo lo que está fuera de nosotros, sólo lo podemos conocer a través de los sentidos, en la medida en que está en relación con nosotros mismos, no es sorprendente que encontremos en la relación de la intersección de estos planos a nuestro cuerpo el primer fundamento para formar el concepto de regiones en el espacio. (GUGR, AA 2:278)

En el trazado de planos que se cortan entre sí en ángulo recto nos da como resultado tres dimensiones en el espacio; aquella con la que indicamos el arriba y el abajo, aquella con la

³⁰ Matías Oroño no desarrolla la idea in extenso puesto que la introduce en el marco de un artículo abocado al rol del cuerpo propio en el problema de las contrapartidas.

³¹ Un análisis de algunos aspectos de este problema se encuentra en: Torretti, 1974, p. 30.

que indicamos lo anterior y lo posterior en el espacio, y finalmente por la que distinguimos la derecha y la izquierda. Los planos que se cortan a través del eje corporal nos indican las diferentes dimensiones espaciales. Este poder diferenciar, está basado para Kant en el sentimiento de una diferencia en el propio sujeto³².

Así como ocurre respecto del espacio, la determinación de un momento en el tiempo es un punto de referencia respecto del cual establecer lo anterior y lo posterior. Si pensamos en una secuencia temporal, no conectada por leyes causales³³, requerimos de un punto de referencia para distinguir dos momentos, el anterior y el posterior, para establecer el orden de las representaciones en el sentido interno (KrV, A33-B50). Así como para el espacio se requería de un punto de referencia para establecer las regiones, se requiere para el tiempo un punto de referencia que permita distinguir el antes del después. Es necesario un punto de referencia respecto del cual se determine lo anterior en el tiempo y lo posterior. Para ello, debo pensar a los dos momentos del tiempo como formando parte de una única totalidad omnicomprensiva. Entre dos momentos en el tiempo siempre hay un tiempo intermedio que articula el primer tiempo con el segundo. Sin embargo, habiendo establecido que ambos tiempos forman parte de un tiempo único, se debe determinar cuál es anterior y cuál posterior. En la mera representación intelectual, no es posible establecer qué suceso está en T_1 y cuál en T_2 . Kant observa:

Si piensas en dos años, no puedes representártelos sino en una colocación determinada del uno respecto del otro; y, si no están seguidos inmediatamente, representártelos unidos entre sí por un tiempo intermedio. Cuál de tiempos diversos sea anterior, cuál posterior, no puede ser definido de ninguna manera por notas concebibles por el intelecto, a no ser que se quiera incurrir en un círculo vicioso. (MSI, AA 2:399)

Como observa Torretti (1980):

Estamos aquí ante una relación asimétrica: si A es el precedente de B, B no es el precedente, sino el consecuente de A; esta asimetría tiene alcance ontológico: si A precede a B y existe actualmente, B no existe, es todavía futuro, y una conducta inteligente puede modificar su contenido (R. 5616, Ak 18:256); en cambio si B, que sigue a A, es el evento actual, A está pasado, plenamente determinado, y es irrevocable. (p.172)

³² Para nombrar la sensación de derecha e izquierda, Kant utiliza los términos Gefühl (WDO, AA 8:134; GUGR, AA 2:380) y Empfindung (GUGR, AA 2:381). Matías Oroño considera que el término 'sentimiento' debe interpretarse de un modo general para hacer referencia a un tipo de representación que no es conceptual ni procede de la sensación. (Oroño, 2017, pp.165-166).

³³ En la mera percepción no es posible determinar cuál fenómeno viene antes y cuál después. La determinación de la relación objetiva entre los fenómenos requiere de la intervención del entendimiento. (KrV, A189-B234).

En la secuencia temporal subjetiva, no puedo mediante notas conceptuales, distinguir el evento primero del segundo. Ambos fenómenos pueden ser iguales en cuanto a sus notas. El entendimiento podría analizar por completo el fenómeno sin poder con ello distinguir cuál de los sucesos en anterior y cuál posterior. Los fenómenos podrían compartir todas sus notas y no ser idénticos. La diferencia se advierte mediante la intuición y no por el intelecto. Así como sucedía en el caso del espacio, las propiedades internas del fenómeno en T, no permiten dar cuenta de que sea anterior o posterior. Una descripción completa de la representación que ocupa el T, no sería suficiente para explicar su anterioridad respecto de la representación en T₂. Por ello, si pensamos en dos años, un año se distingue respecto del otro respecto a sus posiciones relativas, pero el intelecto no puede distinguir, analizando las notas de cada uno de ellos, cuál es anterior y cuál es posterior. Así también, si vemos dos gotas de agua cayendo de un grifo, las gotas pueden tener las mismas propiedades y, sin embargo, no ser la misma. Las gotas pueden ser idénticas, compartir sus determinaciones cuantitativas y cualitativas y, sin embargo, son dos gotas diferentes. Incluso, ocupando el mismo espacio son dos gotas diferentes: una está en T₁ y otra en T₂. Su determinación unívoca requiere de algo más que su determinación conceptual. De hecho, no basta con la intuición del espacio. Para establecer por qué la gota en T₁ es distinta de la gota en T₂, se requiere de la intuición del tiempo. Su determinación unívoca requiere de la intuición del espacio y del tiempo. Al no estar conectada por leyes causales, no hay impedimento que el fenómeno en T, ocupe el lugar del fenómeno es T₂. Ciertamente, no habiendo relaciones causales, no hay una ley que establezca cuál de los fenómenos debe ser colocado en T, y cuál en T,. No obstante, dada la unidimensionalidad del tiempo, no puedo hacer que se altere el orden de la sucesión. Para Kant, la unidimensionalidad del tiempo es inseparable de su unidireccionalidad³⁴.

La determinación unívoca del fenómeno demanda que se lo ubique en un momento del tiempo, lo que solo puede lograrse mediante la intuición. Así, en el parágrafo 14.2 de la *Disertación*, podemos distinguir dos argumentos conectados. Por un lado, se argumenta que el tiempo es una totalidad omnicomprensiva respecto del cual sus partes son discernibles en el todo. Las partes del tiempo no están bajo el concepto de tiempo sino en el tiempo. El tiempo no es un concepto que contenga sus partes bajo sí, sino que las contiene en sí, y es por lo tanto una intuición singular. Por otro lado, la distinción entre partes del tiempo no puede ser realizada por el intelecto. Como señala Torretti, incluso un intelecto infinitamente agudo no podría distinguir mediante una lista de las notas de las partes del tiempo cuál es anterior y cuál es posterior. Este argumento presente en este parágrafo es análogo a aquel presentado en el 15.C, en el que se introducen las contrapartidas incongruentes para el espacio.

Ciertamente, se podría pensar que no hay un problema de congruencia. Al no haber relaciones causales, los fenómenos podrían ser invertidos. No obstante, si trasladamos el

³⁴ Por ello, rechazamos la tesis de Xavier Chenet de acuerdo con la cual la irreversibilidad no es una propiedad del tiempo en sí mismo sino sólo de la sucesión. (1994, pp.74 ss.)

fenómeno del T, a T, perdería su condición de posterior respecto del fenómeno con el que estamos comparando. Siguiendo el ejemplo proporcionado por Kant, si pienso dos años sucesivos puedo intercambiar el año 1 por el año 2. No obstante, si intercambio los dos fenómenos en el tiempo, intercambio a la vez su carácter de anterior o posterior y con ello, el rasgo que lo identifica como individuo. Dado el carácter unidimensional del tiempo, el objeto en T₁ es individuado por su peculiar lugar que ocupa en el tiempo y no puedo revertir el lugar de tiempo que ocupa. Los momentos en el tiempo que ocupa el fenómeno no son intercambiables. En tanto el tiempo tiene una sola dirección, la individuación del fenómeno, incluso en la mera percepción, demanda que ocupe este momento del tiempo y no otro. Ciertamente, en tanto no hay relaciones causales, el fenómeno en T, podría haber ocupado el momento del fenómeno en T₂. No obstante, su individuación está necesariamente asociada a su ubicación a ese momento del tiempo. Por lo tanto, incluso cuando un fenómeno puede haber acontecido antes que otro, su determinación como este individuo, requiere que le asigne el momento de tiempo que le corresponde. En este sentido, los fenómenos no son intercambiables. Los fenómenos no pueden ocupar un mismo tiempo. Si intercambiamos los fenómenos, mutan sus relaciones respecto a otros fenómenos. Por ejemplo, si el fenómeno en T₂ es trasladado al lugar que ocupa el fenómeno en T₁, ya no sería inmediato sucesor de un fenómeno en T3. Así, dos objetos pueden ser contrapartes, compartir sus determinaciones respecto a la cantidad y la cualidad, incluso su ubicación espacial, y no ser el mismo. Su carácter de anterior o posterior lo determina la forma del sentido interno: el tiempo.

De este modo, los fenómenos comparten sus determinaciones cuantitativas y cualitativas. Si dos fenómenos comparten sus determinaciones en cuanto a la cualidad y la cantidad son, por definición, idénticos. No obstante, como argumentamos, en la percepción, el fenómeno en T_1 no puede ocupar el lugar asignado al fenómeno en T_2 , dado que incluso en el orden de las percepciones se le asigna un específico lugar en el orden de lo sucesivo.

Podría objetarse, que en este caso se satisface el criterio de congruencia, dado que un fenómeno puede cubrir al otro. No obstante, esto se debe a que el criterio de congruencia se define en relación a la representación del espacio. En efecto, los dos fenómenos se pueden superponer espacialmente, puesto que no hay un problema en cuanto a su orientación espacial. En el caso de las contrapartidas incongruentes espaciales, el criterio de congruencia no se satisface por la peculiar orientación del objeto. Para Kant, el tiempo tiene una sola dimensión y, por su peculiar forma, una sola dirección. Por lo tanto, no puede tener diferentes orientaciones. Por ello, en el marco del sistema kantiano, no es posible pensar el problema de las contrapartidas en relación a la reversibilidad, dado que el tiempo tiene una sola dirección. El análogo de las contrapartidas temporales se encuentra, como sugiere Torretti, en el marco del problema de la antero-posterioridad y no en relación al problema de la reversibilidad.

Conclusión

En primer lugar, realizamos un breve estudio del problema de las contrapartidas incongruentes. Observamos que, en su formulación crítica, Kant utiliza este argumento para mostrar que el espacio no es una nota conceptual sino una forma de la intuición. En segundo lugar, estudiamos algunas interpretaciones que señalan que no hay un análogo de contrapartidas temporales en la obra de Kant. Algunos autores consideran que no puede haber contrapartidas temporales, otros señalan que si bien Kant no ha presentado este argumento, podría reponerse un análogo de las contrapartidas al problema del tiempo tomando resultados de investigaciones contemporáneas. En tercer lugar, estudiamos el ejemplo de contrapartidas incongruentes en relación con el problema del movimiento. Evidenciamos que aquí podría encontrarse el problema de las contrapartidas incongruentes temporales. Sin embargo, pusimos de manifiesto las deficiencias de esta propuesta. Finalmente, investigamos el argumento que Kant introduce en la Disertación Inaugural, poniendo en evidencia que aquí, como propone Torretti, se introduce el mejor candidato para cumplir la función de contrapartidas incongruentes aplicado al problema del tiempo. Como señalamos en la introducción, el problema de las contrapartidas es un punto neurálgico de la propuesta de Kant, puesto que es utilizado para probar el carácter intuitivo y no conceptual del espacio. Si bien existen numerosos estudios del problema no hallamos una investigación que se aboque a examinar cómo este argumento podría replicarse para el tiempo en la obra de Kant. La presente investigación espera ser un avance en esta dirección.

Bibliografía

- Allison, H. (1992). *El idealismo transcendental de Kant. Una interpretación y defensa*. Trad. D.M. Granja Castro, México: Anthropos.
- Baumgarten, A. (1779). Gottlieb; *Metaphysica*. impensis C. H. Hemmerde.
- Bennett, J. (1970). The Difference between Right and Left. *American Philosophical Quarterly*, Vol. 7(3), 175-191.
- Buroker, J. V. (1981). Space and Incongruence: The Origin of Kant's Idealism. Dordrecht: Springer.
- Caimi, M. (1999). "Introducción y notas". En: Kant, I., *Prolegomena*, trad. Caimi, Mario, Madrid: Istmo, 7-10.
- Chenet, F. X. (1994). *L'assise de l'ontologie critique: L'esthétique transcendantale.* Paris: Presses Universitaires de Lille.
- Cleve van, J. y Frederick, R. (eds.) (1991). *The Philosophy of Right and Left. Incongruent Counterparts and the Nature of Space*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Cleve van, J. (1999). *Problems from Kant*. New York/Oxford: Oxford University Press.

- Earman, J. (1991). Kant, Incongruous Counterparts, and the Nature of Space and Space-Time. En: Cleve van, James, Frederick, Robert (eds.); *The Philosophy of Right* and Left. Incongruent Counterparts and the Nature of Space (pp. 131-149), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Earman, J. (1991). On the Other Hand...: A reconsideration of Kant Incongruent Counterparts, and Absolute Space. En: Cleve van, James, Frederick, Robert (eds.); *The Philosophy of Right and Left. Incongruent Counterparts and the Nature of Space* (pp. 235-255), Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Falkenburg, B. (2006). Intuition and Cosmology: The Puzzle of Incongruent Counterparts. Intuition and the Axiomatic Method. The Western Ontario Series in Philosophy of Science, Vol. 70, 157-180.
- Falkenburg, B. (2020). Kant's Cosmology. From the Pre-Critical System to the Antinomy of Pure Reason. Cham: Springer.
- Hagar, A. (2001). Kant and non-Euclidean Geometry. Kant-Studien 99 (1), 80-98.
- Kant, I. (1900ss). *Gesammelte Schriften* Hrsg.: Bd. 1–22 Preussische Akademie der Wissenschaften, Bd. 23 Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, ab Bd. 24 Akademie der Wissenschaften zu Göttingen.
- Kant I. (1989). *Principios metafísicos de la ciencia de la naturaleza*. Trad. Carlos Másmela. Madrid: Alianza.
- Kant, I. (1992). Opúsculos de filosofía natural. Trad. Atilano Domínguez. Madrid: Alianza.
- Kant. I. (1996). *Principios formales del mundo sensible y del inteligible* (Disertación de 1770). Trad. Ramón Señal Lorente. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Kant, I. (1999). *Prolegómenos a toda metafísica futura que haya de poder presentarse como ciencia*. Trad. Mario Caimi. Madrid: Ágora de Ideas.
- Kant I. (2006). *Crítica de la razón pura*. Trad. M. Caimi. Buenos Aires: Colihue.
- Kemp Smith, N. (1991). The Paradox of Incongruous Counterparts. En: Cleve van, James, Frederick, Robert (eds.); *The Philosophy of Right and Left. Incongruent Counterparts and the Nature of Space* (pp. 43 47. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Kemp Smith, N. (1918). A Commentary to Kant's Critique of Pure Reason. London: Macmillan and co.
- Oroño, M. (2017). Las contrapartidas incongruentes y el cuerpo propio en el idealismo. *Ideas y valores*, vol. lxvi, n.163, 153 176.

- Pippin, R. B. (1982). *Kant's Theory of Form. An Essay on the Critique of Pure Reason*. Haven and London: Yale University Press.
- Reichenbach, H. (1958). The Philosophy of Space and Time. New York: Dover.
- Rolf, G. y Rusnock, P. (1995). A Last Shot at Kant and Incongruent Counterparts. *Kant-Studien* 86 (3), 257-277.
- Rolf, G. and Rusnock, P. (1994). Review Essays: Snails Rolled Up Contrary to All Sense. Reviewed Work: The Philosophy of Right and Left: Incongruent Counterparts and the Nature of Space by James Van Cleve, Robert E. Frederick, Philosophy and Phenomenological Research, Vol. 54(2), 459-466.
- Russell, B. A. W. (1956). *An Essay on the Foundations of Geometry. With a new Foreword by Morris Kline*. New York: Dover Publications.
- Severo Passos, R. (2007). A Puzzle about Incongruent Counterparts and the Critique of Pure Reason. *Pacific Philosophical Quarterly* 88 (4), 507–521.
- Smit, H. (2000). Kant on Marks and the Immediacy of Intuition. *The Philosophical Review*, Vol. 109 (2), 235-266.
- Torretti, R. (1974). La geometría en el pensamiento de Kant. *Logos. Anales del Seminario de Metafísica*, Vol. 9, 9-61.
- Torretti (1980). Manuel Kant. Buenos Aires: Charcas.
- Vaihinger, H. (1892). Commentar zu Kants Kritik der reinen Vernunft. Zweiter Band, Stuttgard, Berlin, Leipzig: Union Deutsche Verlasgesselschaft.
- Walford, D. (2001). Towards an Interpretation of Kant's 1768 *Gegenden im Raume* Essay. *Kant-Studien* 92, 407-439.
- Walsh, S. (2007). Incongruent Counterparts and Causality. *Kant-Studien* 98, 418–430.
- Wolff, C. (1730). *Philosophia Prima, Sive Ontologia, Methodo Scientifica Pertractata, Qua Omnis Cognitionis Humanae Principia Continentur.* Fráncfort del Meno & Leipzig: Renger.
- Wolff, C. (2000). Pensamientos racionales acerca de Dios, el mundo y el alma del hombre, así como de todas las cosas en general (metafísica alemana). trad. Agustín Ruiz, Madrid: Akal.
- Zerbudis, E. (2012). Incongruent Counterparts and the Origin of Kant's Distinction between Sensibility and Understanding. *Archiv für Geschichte der Philosophie*, vol. 94, 326 352.

KANT Y EL CONCEPTO CRÍTICO DE OBJETO: LA INTERPRETACIÓN DE ROBERTO TORRETTI SOBRE EL CONCEPTO DE UN OBJETO EN GENERAL EN LA DEDUCCIÓN TRASCENDENTAL DE 1781

EDUARDO MOLINA

Universidad Alberto Hurtado emolinacanto@gmail.com

Resumen: En este artículo comentaré la interpretación que hace Torretti del pasaje de la Deducción trascendental de 1781 donde Kant expone su noción de objeto como "algo en general = X" y que Torretti interpreta como el lugar en que Kant presenta la idea central de lo que se ha llamado su "revolución copernicana". Dividiré este análisis en tres partes. Primero, recordaré brevemente la doctrina de la triple síntesis y revisaré el surgimiento de la pregunta por el "objeto de las representaciones". Segundo, analizaré la caracterización crítica del concepto de objeto. Finalmente, me concentraré en la relación entre este concepto y la apercepción trascendental.

Palabras clave: Kant, Torretti, objeto, objeto trascendental, apercepción trascendental, revolución copernicana

Abstract: In this article, I will make comments on Torretti's interpretation of the passage of the Transcendental Deduction of 1781, where Kant exposes his notion of an object as "something in general = X". According to Torretti, in this passage Kant presents the central idea of what has been called his "Copernican revolution". I will divide my analysis into three parts. First, I will briefly recall the doctrine of the threefold synthesis and I will review the emergence of the question about the "object of representations". Second, I will analyze the critical characterization of the concept of an object. Finally, I will focus on the relationship between this concept and the transcendental apperception.

Keywords: Kant, Torretti, object, transcendental object, transcendental apperception, Copernican revolution

En su libro *Manuel Kant. Estudio sobre los fundamentos de la filosofía crítica*, Roberto Torretti ofrece un detallado análisis de las principales bases de la filosofía que expuso Kant en la *Crítica de la razón pura*. Torretti concentró su comentario en la doctrina del espacio y el tiempo y en la de las categorías, consciente de las especiales dificultades de ambas. Quiso también, cuando corría el año 1967 –fecha de la primera edición del libro–, hacer accesibles al lector de habla española los elementos básicos del pensamiento de Kant y aclarar los problemas que llevaron a este a plantear un modo de pensar que fue revolucionario en su época.

A propósito justamente de este carácter revolucionario de la propuesta kantiana, me propongo comentar en lo que sigue la interpretación que hace Torretti del pasaje de la Deducción trascendental de 1781 donde Kant expone su noción de objeto como "algo en general =X" (KrV A104 ss.) y que Torretti interpreta como el lugar en que Kant presenta la idea central de lo que se ha llamado su "revolución copernicana" (cf. Torretti 2005, 397-398)¹.

Con la "revolución del modo de pensar" propuesta en el Prólogo de la segunda edición de la *Crítica de la razón pura* –recordémoslo–, Kant proponía precisamente invertir la relación entre conocimiento y objeto, dejando a un lado la concepción tradicional según la cual el conocimiento debe regirse por los objetos y adoptando el pensamiento de que son más bien los objetos los que se rigen por el conocimiento, esto es, por el sujeto cognoscente.

Torretti apunta así a un elemento central de la revolución kantiana: un nuevo concepto de objeto y su relación con el sujeto. Como ha señalado recientemente Straulino, dicha revolución se da en realidad "en aquello mismo que se entiende por 'objeto'" (2021, 79), por lo que una parte capital en la comprensión del pensamiento de Kant radica en la correcta interpretación de dicho concepto. Veremos en seguida que hay otros elementos implicados en la propuesta revolucionaria de Kant, pero aquí seguiremos la pista de Torretti e intentaremos mostrar cómo aparecen esos otros aspectos en su análisis del concepto crítico de objeto.

Las dificultades de los textos en que Kant presenta dicho concepto, sin embargo, son de sobra conocidos. Ellos forman parte de la doctrina de la triple síntesis y en particular del punto 3 de la sección segunda de la Deducción trascendental de 1781: De la síntesis del reconocimiento en el concepto (KrV A103-110). El comentario de Torretti (2005, 397-414) sigue el orden de presentación que hace Kant e intenta ir aclarando punto por punto cada uno de los pasos de la exposición.

Dividiremos nuestro análisis en tres partes. Primero recordaremos brevemente la doctrina de la triple síntesis y revisaremos el surgimiento de la pregunta por el objeto de nuestras representaciones. Después analizaremos la caracterización crítica del concepto de objeto. Finalmente nos concentraremos en la relación entre este concepto y la apercepción trascendental.

¹ Citamos la obra mencionada de Torretti según la tercera edición de 2005 por la Universidad Diego Portales. La primera edición, de 1967, fue por la Universidad de Chile; y la segunda, de 2005, por Charcas, Buenos Aires.

1. La triple síntesis y el concepto de un objeto de las representaciones

Resumamos lo que venía antes de los pasajes que queremos comentar. En el §14, Kant señala que hay dos condiciones que hacen posible el conocimiento de un objeto: primero la *intuición*, por la cual el objeto es dado, aunque solo como fenómeno; y segundo el *concepto*, "por el cual es pensado un objeto que corresponde a esa intuición" (KrV A92-93/B125). Las formas de la sensibilidad, espacio y tiempo, corresponden a la primera condición: todos los fenómenos, externos o internos, solo pueden dársenos mediante ellas y así ser intuidos: los fenómenos externos mediante espacio y tiempo y todos los fenómenos, internos o externos, mediante el tiempo, como enseña la Estética trascendental.

Ahora bien, continúa Kant, lo que corresponde investigar ahora es si hay también conceptos a priori que sean condición de posibilidad de que esos fenómenos sean pensados como objetos, como pide la segunda condición. De ser así, ellos serían "conceptos de objetos en general" (A93/B126) que harían posible precisamente toda experiencia de objetos, esto es, serían las formas necesarias del pensar referido a objetos. Se trata pues de los conceptos puros del entendimiento, cuya validez objetiva se podrá demostrar si se logra probar que ellos son condiciones a priori de la posibilidad de la experiencia, es decir, que solo mediante ellas puede ser pensado un objeto de la experiencia.

Ahora bien, es precisamente esta necesaria *referencia a objetos* por parte de la facultad de pensar –el entendimiento–, lo que hace que la investigación sobre la validez objetiva de los conceptos puros deba incluir otras fuentes subjetivas aparte del entendimiento mismo, como muestra Kant al introducir la denominada *deducción subjetiva* de dichos conceptos (KrV A97). En efecto, para que se dé tal referencia algo debe sernos dado en la sensibilidad (la multiplicidad pura o sensible); luego esta multiplicidad deber ser sintetizada por la imaginación (síntesis de la aprehensión y de la reproducción); y finalmente esa síntesis debe ser llevada a la unidad de la apercepción trascendental por medio de los conceptos puros del entendimiento (síntesis del reconocimiento en el concepto).

Para entender este proceso en su conjunto Torretti se concentra en la triple síntesis como condición de posibilidad de la intuición pura, recordado que esta es condición de toda intuición empírica, lo que sin duda se ajusta a la naturaleza trascendental de las fuentes subjetivas que Kant se propone investigar. Y recuerda también la observación general que hace Kant al inicio de su análisis de la triple síntesis: todas nuestras representaciones, vengan de donde vengan, sean externas o internas, están sometidas a la forma pura tiempo. Así, dicho muy resumidamente, lo que tenemos en primer lugar es la multiplicidad infinita dada en la intuición pura. Para tener una representación unitaria de esa multiplicidad en la intuición debe operar una síntesis que recoja y reúna las diversas representaciones sucesivas precisamente en una sola representación, distinguiendo así el tiempo en la sucesión de las impresiones. Esta es la síntesis de la aprehensión pura, que recorre el múltiple y hace posible la conciencia del tiempo como distintos momentos que se suceden.

Dado el carácter procesual de toda intuición, se requiere además retener las representaciones que ya han sucedido, pues de otro modo nunca llegaríamos a una representación sintética completa: tenemos que poder reproducir las representaciones precedentes y enlazarlas con lo presente. Esta es la síntesis de la reproducción en la imaginación. Como observa Kant, ambas síntesis, la de la aprehensión y la de la reproducción, son indisolubles y en conjunto hacen posible nuestras más primarias representaciones puras de espacio y tiempo:

Ahora bien, es manifiesto que si trazo, en el pensamiento, una línea, o si me propongo pensar el tiempo que va de un mediodía a otro, o también, si solo quiero representarme un cierto número, debo primero, necesariamente, asir en el pensamiento, una tras otra, estas múltiples representaciones. Pero si yo dejara que se me fuera del pensamiento la representación precedente (las primeras partes de la línea, las partes previas del tiempo, o las unidades representadas unas tras otras), y no la reprodujera al pasar a las siguientes, entonces nunca podría surgir una representación completa, ni ninguno de los pensamientos antes mencionados, y ni siquiera [podrían surgir] las más puras y primeras representaciones fundamentales de espacio y de tiempo. (KrV A102)

Al conjunto de ambas síntesis Torretti lo llamará, por eso, "síntesis aprehensivo-reproductiva" (2005, 393). El resultado de esta doble síntesis, sin embargo, requiere algo más para ser un todo unitario y, como veremos de inmediato, algo *objetivo*. En efecto, así como la síntesis de la aprehensión requiere unirse a la síntesis de la reproducción para formar una representación completa, asimismo esta última sería inútil si no reconociéramos que lo que nos representamos en el presente es lo *mismo* que lo dado anteriormente y que ahora es reproducido. Como señala Kant, este reconocimiento solo puede suministrarlo la conciencia, que unifica lo que intuimos sucesivamente y luego reproducimos.

Como comenta Torretti, este reconocimiento de que lo pasado es lo mismo que lo que reproducimos ahora implica necesariamente la conciencia de la identidad o de la *mismidad* de la actividad consciente que aprendió y luego reprodujo lo representado; y por eso se trata de una *autoconciencia* que Kant llama *apercepción* (2005, 395), conciencia de la unidad de la síntesis.

Veamos el ejemplo ilustrativo que da Torretti:

Si yo no sé que soy yo el mismo que escuchó doce campanadas una tras otra y ahora las recuerda a todas, malamente puedo identificar las campanadas reproducidas con las antes escuchadas y establecer qué hora precisamente ha dado el reloj de la iglesia. (2005, 395)

Esta autoconciencia, como conciencia de la síntesis pura, es la apercepción trascendental que hace posible en último término unir las representaciones y hacer de estas una unidad completa objetiva, como veremos enseguida. De esta apercepción trascendental Kant

dirá, en la segunda edición de la Deducción trascendental, que ella constituye el principio supremo de todo el conocimiento humano (KrV B135). En efecto, como veremos más adelante, Kant va a mostrar que esa autoconciencia supone que la síntesis de lo múltiple se ha hecho según ciertas reglas universales, a saber, las reglas proporcionadas por los conceptos puros del entendimiento, que son, como ya dijimos, conceptos de objetos en general, haciendo posible así todo conocimiento de objetos.

Como señala Kant, ya la sola palabra *concepto* debería llevarnos a reconocer la necesidad de esta conciencia *una* en el acto mismo de generación de una representación unitaria. Como ha señalado De Vleeschauwer, el concepto es la unidad general de una síntesis y esto supone conciencia de la actividad sintética (1936, 267). En efecto, sin esa conciencia son imposibles, dice Kant, "los conceptos y [juntamente] con ellos, el conocimiento de los objetos" (KrV A104).

Pues bien, precisamente después de esto Kant introduce el problema del significado de la noción de objeto. Se trata, como ya dijimos, de un problema cardinal para entender la revolución en el modo de pensar que propone Kant como procedimiento para la metafísica.

Cito el pasaje inicial:

Y aquí es, entonces, necesario explicar qué se quiere decir con la expresión "un objeto de las representaciones". Más arriba hemos dicho que los fenómenos mismos no son nada más que representaciones sensibles, que en sí deben ser considerados precisamente como tales, y no deben ser considerados como objetos (fuera de la facultad representativa). ¿Qué se entiende, entonces, cuando se habla de un objeto que corresponde al conocimiento, y que por tanto es diferente de él? Es fácil comprender que ese objeto debe ser pensado solo como algo en general = X, porque fuera de nuestro conocimiento no tenemos nada que pudiéramos poner frente a ese conocimiento como algo que le correspondiese. (KrV A104)

Se ha visto en este pasaje y lo que le sigue un excurso de Kant para explicar qué significa el objeto de conocimiento y cuál es su origen (De Vleeschauwer, 1936, 268). Sin duda el problema retoma lo señalado por Kant en el \$14 sobre la referencia de los conceptos a objetos y también se relaciona con el conocido problema planteado en su carta a Herz del 21 de febrero de 1772.² Pero apunta también a un elemento necesario para entender el proceso de la triple síntesis al interior de la deducción.

Como muestra Torretti, el concepto crítico de objeto que aquí se ofrece va a oponerse, implícitamente, a dos concepciones tradicionales: 1) a la que piensa que, dado que las representaciones son distintas a su objeto y, sin embargo, este es conocido a través de ellas, el objeto sería una suerte de modelo, fuera de nosotros, al que las representaciones

² Sobre la relación del problema aquí planteado y lo expuesto en la carta a Herz, puede verse Torretti (2005, 369) y Moledo (2017, 24ss).

deberían corresponder, en el sentido clásico del término; y 2) a la ilusión "culta" de pensar que, dado que el objeto solo es accesible a través de sus representaciones, no tenemos cómo compararlas con un supuesto objeto fuera de nosotros, por lo que el objeto finalmente es algo completamente desconocido para nosotros y no podemos salir nunca del dominio cerrado de nuestras propias representaciones mentales subjetivas (2005, 401-402). Kant va a oponerse, sin embargo, tanto al realismo metafísico como al idealismo subjetivo, pero lo hará precisamente a través de su reforma de la noción de objeto (2005, 402).

El pasaje citado nos da los elementos que son el punto de partida para la posterior determinación crítica del concepto de objeto. Primero, Kant nos recuerda que los fenómenos no son el objeto de las representaciones, sino que son ellos mismos representaciones en nuestra facultad representativa, condicionados por la naturaleza formal de espacio y tiempo, como se demostró en la Estética trascendental. Segundo, el objeto es algo diferente de la representación o, más precisamente, del conocimiento; en efecto, el conocimiento es siempre conocimiento de un objeto y en este sentido decimos que algo objetivo "corresponde" a nuestro conocimiento, aunque ya se deja ver que esta correspondencia no es la que supone el filósofo realista, como veremos en el siguiente apartado. Tercero y último, el objeto al que referimos las representaciones al conocer debe entonces ser pensado únicamente como un "algo en general = X", como aquello que hace de un objeto un objeto o como la forma lógica que hace de la síntesis de las representaciones un objeto.

Se subentiende que conocer empíricamente un objeto será precisamente referir a él las representaciones del caso, pero a nivel formal y trascendental siempre se tratará de la forma "algo en general = X" que Kant pasará a caracterizar de manera detallada en los párrafos siguientes.

El ejemplo de Torretti sirve para graficar estos pasos preliminares:

Tomo un lápiz en la mano; lo conozco por la negrura que veo, la dureza y la frialdad que siento, por el ruido seco que escucho al golpearlo contra la mesa; pero lo conozco como otra cosa que cada una de estas representaciones, que solo si se presentan como distintas de él pueden hacer presente algo más que el contenido visible, tangible o audible peculiar de cada una de ellas. (2005, 401)

Esto muestra con claridad que en los objetos empíricos opera esta referencia a objetos como a algo distinto de sus representaciones, pero aquí no hay que confundir el objeto determinado (el lápiz), con el concepto de objeto en general. La investigación de Kant apunta a este último (esa "otra cosa") que es condición de posibilidad del primero, esto es, de todo objeto determinado (cf. Allison 1968, 178-179).

Tenemos, pues, una incógnita similar a primera vista a la que planteó Locke sobre el *substratum* supuesto pero desconocido que sostiene las cualidades que percibimos (Allison 1968, 174-175, 179). Sin embargo, ya veremos que la idea de Kant es mucho más precisa. Su concepto de objeto, como mostraremos enseguida, apuntará a la unidad y necesidad que

caracterizan precisamente a lo objetivo por oposición a lo meramente subjetivo (cf. Caimi 2007, 42-43). Como dijimos, hasta ahora solo hemos dado los pasos preliminares para la solución del problema.

2. El concepto crítico de objeto

El foco de Kant está puesto, pues, en la referencia de todo conocimiento a un objeto, en general. ¿En qué consiste esta referencia exactamente? ¿Qué hace posible pasar de la multiplicidad dada en la intuición al conocimiento de objetos? Como señala Torretti, Kant va a atender a la "vida del conocimiento" para mostrar el papel que juega el objeto en ella, atendiendo precisamente a la actividad sintética de la conciencia que hemos visto operar en la triple síntesis (2005, 403-404).

Así introduce Kant su respuesta:

Pero encontramos que nuestro pensamiento de la referencia de todo conocimiento a su objeto lleva en sí algo de necesidad, pues este es considerado como aquello que se opone a que a que nuestros conocimientos sean determinados al azar, o de manera caprichosa, y antes bien [hace] que estén determinados a priori de cierta manera; porque al tener que referirse a un objeto, necesariamente concuerdan entre sí con respecto a este; es decir, debe tener aquella unidad en la que consiste el concepto de un objeto. (KrV A104-105)

Nuestras representaciones tienen que combinarse de una manera precisa para que de este proceso resulte un conocimiento de objetos. A esto apunta la "necesidad" en el enlace de nuestras representaciones y la "unidad" entre ellas. Esta necesaria unidad hace que el conocimiento de objetos se oponga al azar y la arbitrariedad de la mera sucesión de representaciones en nosotros, que con razón decimos que no son *objetivas*. En efecto, en el conocimiento hablamos de *un* objeto al que se refieren múltiples representaciones y entendemos que estas representaciones se combinan *necesariamente* de una cierta manera, con determinado orden y coherencia.

¿En qué consiste esta unidad necesaria? Ya hemos visto que el múltiple dado en la intuición debe ser primero recorrido y enlazado en la síntesis de la aprehensión; que esta implica a su vez una síntesis reproductiva que retenga y reproduzca esas representaciones; y finalmente que es necesaria la conciencia de la identidad de dichas síntesis y de los elementos sintetizados, esto es, la autoconciencia de la propia actividad sintética, para poder hablar de un *mismo* objeto en el que se reúnen necesariamente dichos elementos. Esa autoconciencia es pues lo que en último término da unidad a todo el proceso, y hay que ver cómo lo hace.

Como señala Torretti, "esta conciencia presupone que la reproducción de lo múltiple sucesivamente aprehendido se efectúe conforme a una regla y es propiamente la conciencia de la identidad de esa regla" (2005, 404). En esto consiste precisamente el reconocimiento en el concepto.

Veamos, con Torretti, el caso de la síntesis empírica:

Reconocer que esto es un gato, aquello un teléfono, es tomar conciencia de que las presentaciones sensibles que refiero a cada uno de estos objetos se suceden y combinan conforme a cierto patrón o esquema, diferente en uno y otro caso, y los conceptos de gato y de teléfono no son sino las representaciones de la regla o ley propia de cada uno de estos esquemas (la cual preside y organiza la percepción de cada gato, de cada teléfono). (Torretti 2005, 396)

Como hará ver Kant en el punto 4 de la sección que comentamos, en el caso de las síntesis y conceptos empíricos procedemos por "asociación" de representaciones que se repiten. Pero –y esto es lo importante aquí– esta asociación empírica, en cuanto referida a un objeto, supone que las representaciones son en principio "asociables", es decir, que ellas están sometidas a reglas de síntesis más generales que hacen posible la "afinidad del múltiple" (KrV A113) y, con esto, la experiencia concatenada de todos los fenómenos que en su conjunto denominamos *naturaleza*. Así, las asociaciones que generan las reglas (conceptos) por las cuales pensamos *tal o cual* objeto empírico presuponen reglas o patrones universales por las cuales pensamos un *objeto en general*.³

Ahora bien, ya hemos visto que la síntesis del reconocimiento en el concepto implica la conciencia de la identidad de la regla y, a la vez, la conciencia de la identidad de la propia actividad sintética, pues solo así es posible la conciencia de una representación completa objetiva. Por esto puede decir Kant que esas reglas universales de la síntesis son las *condiciones* universales a las que deben someterse las representaciones para que puedan combinarse en una sola autoconciencia. A esta autoconciencia pura la llama Kant "apercepción trascendental" (KrV A106).

En efecto, la combinabilidad o asociabilidad de las múltiples representaciones en una sola autoconciencia es condición de posibilidad a priori de toda síntesis. Es esta exigencia, como señala Torretti, la que da *necesidad* al orden en que se enlazan nuestras representaciones y lo que se opone a que sean asociaciones meramente subjetivas y azarosas. En este sentido, las pautas particulares (conceptos empíricos) que rigen la síntesis en las diversas clases de objetos están sometidas a las pautas generales "que definen los límites de la asociabilidad de las representaciones" y que "determinan el concepto de objeto en general" (2005, 406).⁴

Contra el concepto tradicional de lo que es un objeto, Kant nos muestra que la unidad del objeto es en el fondo el *correlato* de la unidad del propio sujeto. Torretti nos sugiere

³ Paton también introduce en su comentario a este pasaje la doctrina de la afinidad trascendental (1936, I 394), paso necesario para aclarar el argumento de Kant en este punto.

⁴ Una lectura similar hace Caimi a propósito de un pasaje del §17 de la Deducción trascendental B: "Así como el concepto de caballo sirve de regla para la síntesis de las representaciones que forman el objeto 'caballo', asimismo el concepto de un *objeto en general* sirve de regla para la síntesis de las representaciones de todo objeto en tanto objeto" (2007, 44). Según Caimi, con esto Kant retoma en la edición de 1787 la doctrina del objeto trascendental = X.

releer entonces el pasaje en el que Kant introduce su concepto crítico de objeto, teniendo ya claridad sobre los elementos que están en juego. Veamos este pasaje:

Es claro, sin embargo, que, como solo tratamos con el múltiple de nuestras representaciones, y aquel *X* que les corresponde (el objeto), puesto que tiene que ser algo diferente de todas nuestras representaciones, no es nada para nosotros, [entonces] la unidad que el objeto hace necesaria no puede ser otra cosa que la unidad formal de la conciencia en la síntesis del múltiple de las representaciones. Entonces decimos: conocemos el objeto cuando hemos efectuado unidad sintética en el múltiple de la intuición. Pero esta [unidad] es imposible, si la intuición no ha podido ser reproducida, según una regla, por una función de síntesis tal, que haga necesaria a priori la reproducción del múltiple y haga posible un concepto en el cual este [múltiple] se unifique. (KrV A105)

Como ya hemos visto, el objeto de las representaciones, aquello a lo que estas "corresponden" en el conocimiento, no puede ser nada fuera de nosotros: el conocimiento solo tiene ante sí su propio contenido. En este sentido hay que entender que el objeto "no es nada para nosotros": solo tenemos que ver con representaciones, y es en estas donde debemos encontrar su carácter objetivo. Para esto, las representaciones deben, pues, reunirse de modo necesario, no caprichoso, de modo que ellas adquieran su referencia a un objeto, y esto lo hace precisamente el concepto de objeto con sus pautas generales de combinabilidad que dan unidad y necesidad a la síntesis de las representaciones.

Esta unidad se funda, finalmente, en la unidad de la conciencia que refiere todos los momentos de la síntesis al polo unitario del yo. Se trata de una unidad "formal" porque, como explica De Vleeschauwer, Kant apunta a la conciencia de la identidad funcional del pensamiento, a la unidad idéntica necesaria para la representación de un objeto que consiste en la identidad de una forma (1936, 274).

Hay que notar, junto a lo anterior, que el pasaje termina señalando que esta unidad solo es posible si la síntesis se lleva a cabo según un concepto que sirva de regla y haga necesaria la reproducción del múltiple: son las pautas generales que, según comentamos, hacen posible el enlace de representaciones que llamamos *objetivo*.

Objeto, dice entonces Kant, "no es nada más que el *algo* del cual el concepto expresa tal necesidad de la síntesis" (KrV A106). Esta necesidad con la que combinamos las representaciones de un objeto es lo que hace de un objeto precisamente un objeto.

Ahora bien, aunque sin duda esta es ya una determinación crítica del concepto de objeto, veremos en seguida que es necesario ahondar en un nuevo nivel de análisis de dicho concepto, requerido precisamente por la introducción de la noción fundamental de apercepción trascendental.

3. El objeto trascendental = X y la apercepción trascendental

La apercepción trascendental, dice Kant, es la "condición trascendental" que sirve de fundamento a la necesaria unidad de la conciencia tanto en la síntesis de lo múltiple en las intuiciones, como en la de los "conceptos de los objetos en general", y finalmente en la de todos los objetos de la experiencia (KrV A106). Se trata, pues, de lo que en último término hace posible pensar un objeto.

Kant hace notar de inmediato la diferencia entre la apercepción trascendental y la autoconciencia empírica. Esta última es tan solo la conciencia siempre mudable de nuestros propios estados internos y en ella no encontramos ningún yo permanente ni idéntico, que es lo requerido para poder explicar la objetividad de nuestro conocimiento. Solo la primera, entonces, puede servir como el fundamento trascendental que buscamos para toda objetividad.⁵

Según Torretti, es importante entender que Kant se refiere en su argumentación únicamente al carácter potencial de la autoconciencia pura, no a su actualidad. Como destacará el propio Kant en la segunda edición de la Deducción trascendental: "el *Yo pienso* debe *poder* acompañar a todas mis representaciones" (KrV B131). Así lo explica Torretti:

Esta [la apercepción trascendental] puede ser, sin duda, una conciencia actual, y si no lo fuese no cabría referirse a ella; pero en su misma actualidad es conciencia de su propia posibilidad, e importa reconocer que *la argumentación de Kant apela solo a esta posibilidad de la conciencia trascendental de sí*, esto es, de la autoconciencia de la actividad mental (en otras palabras, de la actividad unificadora del contenido múltiple de las representaciones), y *no a su actualización efectiva*. (Torretti 2005, 409)

En efecto, para que el "Yo pienso" *pueda* acompañar a todas nuestras representaciones estas tienen que poder ser combinadas de la manera que ya examinamos, esto es, según ciertas condiciones universales que las hagan desde un principio asociables. En este sentido, "la conciencia pura o trascendental es conciencia potencial o posibilidad de la conciencia" (Torretti 2005, 866). Se trata únicamente de destacar la posibilidad de la forma lógica que requiere todo conocimiento de objetos.

En los últimos dos párrafos del punto 3 que estamos comentando, Kant va a determinar con mayor exactitud su concepto de un objeto en general en vínculo con la apercepción trascendental. Se trata aquí, podríamos decir, del cumplimiento de la revolución del modo de pensar, como propusimos en un inicio.

En estos párrafos, como indica Torretti, la denominada *deducción subjetiva* (que atiende a cómo es posible nuestra facultad de pensar) se conecta con la *deducción objetiva* (que debe probar que las categorías o conceptos puros del entendimiento son condición de posibilidad de los objetos de la experiencia) y se muestra que la primera es el cimiento de

⁵ Hemos tratado más en detalle la distinción entre apercepción trascendental y autoconciencia empírica en Molina (2017).

la segunda (2005, 410). La apercepción trascendental, en efecto, es lo que hace posible la concatenación de todos los fenómenos según leyes en *una* experiencia posible y, con esto, la determinación de un objeto para la intuición de los fenómenos (KrV A108).

Veamos esto paso por paso.

La apercepción trascendental, fundamento de toda unidad de las representaciones, requiere que estas se combinen según aquellas pautas o patrones generales que ya comentamos. Estas pautas son los conceptos puros del entendimiento o categorías, como dirá expresamente Kant un poco más adelante (KrV A111). Cuando combinamos efectivamente lo múltiple de acuerdo con estos conceptos puros, señala Torretti, le damos "ese orden y coherencia a que hacemos referencia cuando entendemos lo múltiple como el conjunto de los aspectos de un objeto" (2005, 410). La unidad del objeto, por tanto, no consiste en otra cosa que en la unidad de la síntesis; y entonces, continúa Torretti, "solo en la conciencia de la unidad del objeto, esto es, del término de referencia así introducido por ella, puede la actividad sintética alcanzar la conciencia de su propia identidad" (ibid).

La lectura de Torretti hace hincapié en esta correlación entre apercepción trascendental y unidad del objeto. Lo hace poniendo especial atención en que la conciencia de la identidad numérica de la apercepción trascendental es a la vez conciencia de la unidad de su propia actividad sintética: "la unidad del objeto no es sino el correlato de la unidad del sujeto, el reflejo de la actividad sintética, requerido para que esta pueda, en él, descubrirse a sí misma" (2005, 410).

Torretti tiene en mente el siguiente pasaje de Kant:

Precisamente esta unidad trascendental de la apercepción hace, de todos los fenómenos posibles que pudieran estar juntos en una experiencia, una concatenación de todas esas representaciones, según leyes. Pues esta unidad de la conciencia sería imposible, si la mente, en el conocimiento de lo múltiple, no pudiera hacerse consciente de la identidad de la función por la cual ella lo enlaza sintéticamente en un conocimiento. Por consiguiente, la conciencia originaria y necesaria de la identidad de sí mismo es a la vez una conciencia de una unidad igualmente necesaria de la síntesis de todos los fenómenos según conceptos, es decir, según reglas que no solo los hace necesariamente reproducibles, sino también determinan, por este medio, un objeto para la intuición de ellos, es decir, [determinan] el concepto de algo, en el cual ellos están concatenados necesariamente; pues sería imposible que la mente pudiera pensar, a priori, la identidad de sí misma en la multiplicidad de sus representaciones, si no tuviera a la vista la identidad de la acción suya, que somete toda síntesis de la aprehensión (que es empírica) a una unidad trascendental, y hace posible, ante todo, su concatenación según reglas a priori. (KrV A108)

Pero precisemos en qué consiste este *correlato* objetivo de la apercepción trascendental.

"Ahora", dice Kant, "podremos determinar más exactamente nuestros conceptos de un objeto en general" (KrV A108). Como señala Carl, con esto Kant retoma el excurso ini-

cial de la sección y pasa a determinar el concepto de un objeto en general en el marco de las condiciones trascendentales del conocimiento conceptual de objetos (1992, 183).

Aquí Kant nos recuerda una vez más que todas las representaciones tienen su objeto y agrega que ellas pueden ser a su vez objeto de otras representaciones. Los fenómenos, más específicamente, son también representaciones (que se refieren inmediatamente a sus objetos a través de la intuición) y no son cosas en sí mismas, como ya se mostró en la Estética trascendental. El objeto de los fenómenos, a su vez, no puede ser una representación, pues él es algo diferente de ella, como ya hemos visto, y por tanto no es algo que pueda ser intuido por nosotros. Es algo diferente de nuestras representaciones, pero solo cognoscible a través de ellas. Por eso, dice Kant, se trata de un objeto no empírico, esto es, de un "objeto trascendental" (KrV A109).

Torretti comenta que en una primera aproximación se podría interpretar este "objeto trascendental" en el sentido de los trascendentales de la escolástica: como aquello que está más allá y por encima de las particularidades de este o aquel objeto o tipo de objetos. Pero es también posible, dado el contexto en que se introduce, entenderlo con la precisión del concepto crítico de trascendental que Kant acuña. Así, el objeto trascendental apuntaría en este pasaje a la función trascendental que tiene dicho concepto en la constitución del conocimiento, como aquello que precede y hace posible toda experiencia.6 Como sea, es claro que con lo que no puede identificarse este objeto trascendental en estos pasajes es con la cosa en sí.⁷

Más allá de la discusión terminológica, lo importante es atender al interés de Kant en este punto: determinar con mayor exactitud en qué consiste el concepto de un objeto en general. Así lo determina Kant ahora:

El concepto puro de este objeto trascendental (que efectivamente es siempre idéntico = X en todos nuestros conocimientos) es aquello que en todos nuestros conceptos empíricos puede suministrar, en general, referencia a un objeto, es decir, realidad objetiva. Ahora bien, este concepto no puede contener ninguna intuición determinada, y no concierne a nada más que a aquella unidad que debe encontrarse en un múltiple del conocimiento, en la medida en que [ese múltiple] tiene referencia a un objeto. Pero esta referencia no es otra cosa que la unidad necesaria de la conciencia, y por tanto también de la síntesis del múltiple [efectuada] por la función común de la mente, de enlazarlo en una representación. (KrV A109)

Como adelantamos, el concepto puro de un objeto trascendental, de un objeto en general no es algo que pueda ser intuido por nosotros. Pero es precisamente aquello que hace posible la referencia objetiva de las representaciones, esto es, de los fenómenos como repre-

⁶ Sobre los diferentes usos del concepto de "objeto trascendental" véase Allison (1968) y Beade (2009).

⁷ Sobre esto véase Allison (1992, 374-375), Carl (1992, 184) y De Vleeschauwer, H. J. (1936, 296).

sentaciones. En este sentido, el objeto trascendental = X da la realidad objetiva a nuestras representaciones en los conceptos empíricos en la medida que asegura la referencia a un "algo, objeto de la intuición sensible", como dirá Kant más adelante (KrV A250).

El concepto de objeto solo concierne, así, a la unidad sintética necesaria de una multiplicidad fenoménica en la conciencia. Los conceptos empíricos, entonces, obtienen su objetividad gracias a las reglas a priori de esta unidad sintética. Como señala Torretti, la unidad del objeto exige que las representaciones se combinen "según ciertas reglas a priori, que expresan las condiciones de la asociabilidad de las representaciones en una sola conciencia autoconsciente" (2005, 413).

Por eso dice Kant que la referencia a un objeto se basa en la siguiente ley trascendental:

Que todos los fenómenos, en la medida en que mediante ellos han de sernos dados objetos, deben estar bajo reglas a priori de la unidad sintética de ellos, solo según las cuales es posible la relación de ellos en la intuición empírica, es decir, que ellos deben estar, en la experiencia, sometidos a condiciones de la unidad necesaria de la apercepción, tal como en la mera intuición [deben estar sometidos] a las condiciones formales del espacio y del tiempo; y aun más: que [solo] mediante aquella se hace posible, ante todo, cualquier conocimiento. (KrV A110).

Resulta pues que estas condiciones de la unidad de la apercepción, a las que necesariamente deben someterse todas nuestras representaciones, son precisamente esas pautas generales o reglas a priori que comentamos antes y que luego, al comienzo del punto 4 de la sección segunda, Kant va a identificar con las categorías o conceptos puros del entendimiento (KrV A111).

Con esto podemos volver al concepto crítico de objeto y a su función esencial en la revolución del modo de pensar.

El concepto de objeto que hemos analizado excluye toda remisión a una trascendencia como la que supone o quiere postular el metafísico realista. Las condiciones que el concepto impone a las representaciones para reunirlas en la unidad de la apercepción hacen que dicha objetividad sea siempre algo inmanente, es decir, hacen que –para retomar la fórmula kantiana– los objetos se rijan por nuestro conocimiento. Pero con esto no se cae en el idealismo subjetivo, porque ya hemos visto que la apercepción trascendental es una conciencia lógica, supraindividual (De Vleeschauwer 1936, 297), no la conciencia empírica propia de cada sujeto. Por eso solo la apercepción trascendental puede ser fuente precisamente de la unidad necesaria y universal de toda objetividad.

Al mostrar que lo que hace de un objeto un objeto es únicamente la unidad sintética necesaria según las condiciones de la apercepción trascendental, Kant da cumplimiento a su revolución copernicana. Como ha mostrado Caimi, consecuencia de esto es que no solo la metafísica es transformada con este giro, sino "todo el mundo objetivo" con sus fenómenos y existencia (2018, 32-33). En este sentido, puede decirse que la revolución del modo de

pensar propuesta por Kant pasa necesariamente por la reforma del concepto de objeto que hemos intentado analizar siguiendo la lectura de Torretti.

En efecto, Torretti sostiene que la deducción de las categorías descansa en último término en la reforma de la noción de objeto. En sus palabras: "el objeto es una construcción de nuestra espontaneidad intelectual con arreglo a esos conceptos puros, no una cosa pre-existente de que la mente tiene noticia" (2005, 668). Ciertamente hay un material recibido en la sensibilidad, pero este es solo un elemento que distinguimos al ser conscientes del proceso completo del conocimiento. Así, conocemos los objetos empíricos cuando sintetizamos sus representaciones sensibles mediante conceptos que rigen su unificación de manera necesaria. Pero los conceptos empíricos, como ya vimos, pueden hacer referencia a sus objetos únicamente porque ellos proceden necesariamente de acuerdo con ciertas formas universales del pensar, que aisladas a su vez son lo que llamamos categorías o conceptos puros el entendimiento.

Siguiendo esta línea de interpretación, entendemos por qué Kant caracteriza las categorías como "condiciones del pensar" o "conceptos fundamentales para pensar objetos, en general, que corresponden a los fenómenos" (KrV A111). Estos conceptos puros, solo aludidos en el pasaje que hemos estado comentando, son a su vez las condiciones que exige la necesaria unidad de la apercepción, para hacer precisamente de la experiencia un todo integralmente concatenado.8

Bibliografía

Allison, H. (1968). "Kant's Concept of the Transcendental Object". Kant-Studien, 59: 165-186.

- Allison, H. (1992). *El idealismo trascendental: Una interpretación y defensa*. Trad. de Dulce María Granja. Barcelona: Anthropos.
- Beade, I. (2009). "Consideraciones acerca del concepto kantiano de objeto trascendental". *Tópicos*, 36: 83-118.
- Caimi, M. (2007). *Leçons sur Kant. La déduction transcendantale dans la deuxième édition de la* Critique de la raison pure. Paris: Publications de la Sorbonne.
- Caimi, M. (2018). "La revolución copernicana del modo de pensar. Algunos problemas", en Gustavo Leyva y Pedro Stepanenko (compiladores): *Immanuel Kant. Los rostros de la razón*. México: Anthropos.
- Carl, W. (1992). Die transzendentale Deduktion der Kategorien in der ersten Auflage der Kritik der reinen Vernunft. Ein Kommentar. Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann.
- De Vleeschauwer, H. J. (1936). *La Déduction Transcendentale dans l'oeuvre de Kant*. Tome II. Paris: Leroux.

⁸ Este trabajo forma parte del proyecto de investigación financiado por ANID Fondecyt Regular 2019 Nº 1190965.

- Kant, I. (2009). *Crítica de la razón pura*. Traducción, estudio preliminar y notas de Mario Caimi. México: FCE.
- Moledo, F. (2017). "Kant y la 'revolución del modo de pensar' (KrV B XI). El significado metodológico general y su significado metafísico específico analizados desde una perspectiva sistemática e histórico-evolutiva". *Ideas y Valores* 66 (164): 13-34.
- Molina, E. (2017). "Kant's Conception of the Subject". The New Centennial Review 17/2: 77-94.
- Paton, H. (1936). Kant's Metaphysic of Experience. A Commentary on the First Half of the Kritik der reinen Vernunft. II Volumes. London: Allen and Unwin.
- Straulino, S. (2021). "Concepto de un objeto en general y categorías en Kant". *Anales del Seminario de Historia de la Filosofía*, 38 (1): 79-89.
- Torretti, R. (2005). Manuel Kant. Estudio sobre los fundamentos de la filosofía crítica. Santiago: UDP.

LA POLÍTICA DESDE LA PERSPECTIVA DEL FORMALISMO ÉTICO. UN ANÁLISIS DE LAS OBSERVACIONES KANTIANAS EN TORNO A LA RELACIÓN ENTRE *POLÍTICA* Y *MORAL* EN *HACIA LA PAZ PERPETUA*

ILEANA BEADE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO / Conicet (Argentina) ileanabeade@yahoo.com.ar

Resumen: El objetivo de este trabajo es analizar las reflexiones de Roberto Torretti en torno al formalismo ético kantiano, con el propósito de considerar las posibles ventajas de asumir una perspectiva formal en la concepción de la política. Intentaremos señalar que, así como en el ámbito moral la adopción de una perspectiva formal reporta ciertas ventajas, así también, en ámbito político dicha perspectiva permite establecer principios generales orientados a la coexistencia armónica de diversos intereses y propósitos particulares, en un marco legal fundado en el concepto de derecho.

Palabras clave: Imperativo categórico -Formalismo – Ética – Política.

Abstract: The aim of this paper is to analyze Roberto Torretti's reflections on Kantian ethical formalism in order to consider the possible advantages of adopting a formal perspective in the conception of politics. I will try to point out that, just as in the moral sphere the adoption of a formal perspective brings certain advantages, so also in the political sphere such a perspective allows the establishment of general principles oriented towards the harmonious coexistence of diverse interests and particular purposes, within a legal framework founded on the concept of law.

Keywords: Categorical imperative – Formalism – Ethics – Politics.

Introducción

El formalismo ético ha sido objeto de discusión entre los intérpretes dedicados al estudio de la filosofía práctica kantiana¹. Ya desde el período inmediatamente posterior a la publicación de la Fundamentación de la metafísica de las costumbres, se formulan importantes críticas, referidas al carácter puramente formal de la propuesta ética de Kant². En un texto publicado en 1992, Roberto Torretti examina el sentido de la fórmula del imperativo categórico, y señala lo que el autor considera como los principales aportes de la teoría ética kantiana en cuanto teoría formal³. El objetivo de este trabajo es analizar, en primer lugar, las reflexiones de Torretti en torno a la noción de imperativo categórico, concentrándonos en sus consideraciones en torno al sentido y alcance del formalismo ético kantiano y, en segundo lugar, trasladar esas reflexiones al ámbito propio de la política, a fin de considerar cuáles serían las consecuencias de asumir una perspectiva formal en dicho ámbito, bajo la premisa kantiana de que la política puede ser entendida como una suerte de aplicación práctica de los principios puros de la moral. En el primer apéndice de Hacia la paz perpetua [Zum ewigen Frieden, 1795], Kant examina el vínculo indisoluble entre moral y política y, en el marco de una serie de reflexiones en torno a las condiciones requeridas para promover la paz entre los Estados⁴, las considera a ambas como dominios igualmente fundados en el

¹ El concepto de *formalismo* remite, en este contexto, a aquellas teorías éticas que sostienen que el valor moral de una acción puede ser determinado a partir de consideraciones puramente *formales*, en el sentido de *no materiales*. La dimensión *material* de la acción estaría ligada a motivos psicológicos, emocionales, afectivos, pero también a las consecuencias o resultados concretos de la acción (esto es, al modo en que nuestra acción repercute en otros). Por oposición a ello, la dimensión *formal* de la acción se halla vinculada a la determinación de un principio abstracto en el que la acción se funda. La ética kantiana, en la medida en que propone establecer el valor moral de la acción a partir de la correspondencia de la máxima con la ley moral objetiva, es considerada como un ejemplo paradigmático de las denominadas *éticas formales*.

² Como señalan Ameriks y Höffe, importantes filósofos han objetado el formalismo kantiano: "Followers of Hegel, Romanticism, Marx, Nietzsche, phenomenology, and pragmatism all became well-known for their outright rejection of many of the general features most commonly associated with Kant's thought such as *formalism*, *rigorism*, and *anti-nat-uralism*. The common presumption of these followers was that Kant's own ethical position -that we should will only in accordance with maxims whose form is consistent with "pure" practical rationality- was so clearly wrong-headed that the only question remaining was exactly what kind of "material" alternative should be developed in opposition to it. For this reason, not only Nietzsche and Heidegger, but also such diverse leading thinkers as Max Scheler, Nicolai Hartmann, Theodor Adorno, Hans-Georg Gadamer, and Jürgen Habermas all argued vigorously that a fundamentally new starting point was needed in practical philosophy, one that would overcome what they took to be severe limitations in Kant's own moral theory" (Ameriks & Höffe, 2009, pp. 3-4).

³ Torretti, 1992, pp. 143-166.

⁴ Kant considera la paz como el fin último al que deben orientarse las instituciones del Derecho público. Tanto en el ámbito del Derecho político como en los ámbitos del Derecho de gentes y del Derecho cosmopolita, la paz es la meta última a la que deben encaminarse las trasformaciones del orden jurídico-político; en tal sentido el filósofo la define, en La metafísica de las costumbres, como el bien político supremo (MS, Ak. VI, p. 355). La paginación citada corresponde a la edición académica de las obras kantianas: Kants gesammelte Schriften (vol. I-IX), Berlin, Herasugegeben von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften, 1902ss. A esta edición aludimos, de aquí en adelante, bajo la abreviatura Ak., seguida del número de tomo, indicado en números romanos.

principio del derecho. En efecto, la *política* es definida allí como una "teoría jurídica aplicada" y, si se la considera en estos términos, no puede entrar en conflicto con la moral en cuanto "teoría jurídica pura".

Tanto en el ámbito moral como en el político, una acción será considerada *buena* en la medida en que esté fundada en una *máxima* acorde a aquello que prescribe la *ley moral objetiva*, cuyo mandato es expresado a través de la fórmula del *imperativo categórico*⁵. Así como no es posible una contradicción entre la *práctica* y la *teoría* (pues la primera -sostiene Kant- se halla necesariamente supeditada a la segunda)⁶, así tampoco es posible un auténtico conflicto de la *política* con la *moral*:

"La moral ya es de suyo una *praxis* en sentido objetivo, en cuanto compendio de leyes incondicionalmente obligatorias con arreglo a las cuales debemos actuar y, una vez que se ha reconocido su autoridad a este concepto del deber, es obvio que resulta incoherente pretender añadir que pese a ello no se puede acatar. Pues entonces este concepto se excluye a sí mismo de la moral, ya que nadie está obligado a ir más allá de lo que puede. No puede darse por lo tanto ningún conflicto entre *la política como teoría jurídica aplicada y la moral en cuanto tal pero teórica*, con lo cual no hay ningún conflicto de la teoría con la *praxis*, porque de lo contrario habría que entender bajo el término moral una doctrina general de la prudencia, esto es una teoría de las máximas para escoger los medios más idóneos con los propósitos calculados en provecho propio, es decir, renegar de la moral en general" (ZeF, Ak. VIII, 370, nuestro subrayado).

Desde la perspectiva asumida por Kant, la moral no puede ser pensada como un conjunto de normas prudenciales (que aconsejarían determinado curso de acción en función de las conveniencias, necesidades o intereses particulares del agente), sino que establece principios *objetivos*, universalmente válidos, que nos orientan en la elección de las máximas sobre las que se fundan nuestros actos. Esta concepción de la moral como un dominio asentado sobre

⁵ Como puede advertirse a partir del análisis de las secciones introductorias de *La metafísica de las costumbres*, las nociones de *ética* y *derecho* hacen referencia a ámbitos de la experiencia humana que se incluyen dentro del ámbito *moral* en sentido amplio, y tanto las acciones éticas (ligadas al ejercicio interno del arbitrio) como las acciones jurídicas y políticas (ligadas a su ejercicio externo) se hallan igualmente supeditadas al *principio supremo de la moralidad* y, por ende, al *imperativo categórico* (MS, Ak. VI, p. 222s.). Para un análisis del modo en que la *ética* y el *derecho* se articulan, en el marco del dominio amplio de la *moral*, véase: Beade (2016a).

⁶ En el escrito de 1793 En torno al tópico: Tal vez eso sea correcto en teoría, pero no sirve para la práctica, Kant define la práctica como "aquella realización de un fin que sea pensada como el cumplimiento de ciertos principios representados con universalidad" (TP, Ak. VIII, p. 275). Toda práctica se asienta, en cuanto tal, en principios teóricos - establecidos por la razón-, y en tal sentido cabe afirmar que no es posible la práctica sin teoría. A su vez, la relevancia de los principios teóricos está ligada a su implementación o realización práctica, pues ellos proporcionan criterios regulativos que debe orientar el proceso de transformación de las instituciones civiles. La práctica se asienta, pues, en la teoría, pero a su vez el valor de la teoría reside en su relevancia para la práctica.

principios racionales da lugar -según veremos- a un enfoque formalista, cuyas ventajas son oportunamente señaladas por Torretti⁷. En la segunda parte de este trabajo, y sobre la base de los argumentos esgrimidos por el autor en su defensa del formalismo ético kantiano, examinaremos el potencial del enfoque formal en su dimensión política.

1. Hacia una defensa del formalismo ético

El análisis que Torretti propone acerca de la fórmula del *imperativo categórico* comienza por señalar que la misma proporciona un criterio formal para evaluar el valor moral de la máxima en la que se funda la acción y, en función de ello, el valor moral de la acción realizada⁸:

"La acción voluntaria, esto es, la acción decidida por una facultad de actuar de acuerdo con la representación de leyes es por definición una acción con arreglo a principios generales o, como Kant acostumbra a decir, con arreglo a máximas. La acción volunta-

⁷ El imperativo categórico es formal por cuanto se refiere a la mera forma de una acción, no a su contenido: "hay un imperativo que, sin poner como condición ningún propósito a obtener por medio de cierta conducta, manda esa conducta inmediatamente. Tal imperativo es categórico. No se refiere a la materia de la acción y a lo que de ésta ha de suceder, sino a la forma y al principio de donde ella sucede, y lo esencialmente bueno de la acción consiste en el ánimo que a ella se lleva, sea el éxito el que fuere. Este imperativo puede llamarse el de la moralidad" (GMS, Ak. IV, p. 416). Puede afirmarse que la cuestión moral es abordada, en la filosofía práctica kantiana, desde una perspectiva formal, porque el principio que establece el valor moral de las acciones voluntarias es puramente formal. Kant propone establecer, en sus principales obras de filosofía moral, un principio supremo de la moralidad, para lo cual resulta necesario abstraer los aspectos materiales o empíricos implicados en la acción. Teniendo en cuenta este propósito explícitamente formulado por el filósofo, resulta notable que se hallan dirigido objeciones respecto del carácter formal de la doctrina ética kantiana. Al respecto señala Paton: "On the theoretical side there is little justification for complaining of Kant's formalism [...]. It is hard to see why we should blame a philosopher for being too formal in dealing with the form of anything, even the form of morality [...] Why should we complain that Kant's ethics is too formal, especially as he has written another kind of ethics, his Metaphysic of Morals, not to mention his Lectures? In the Groundwork Kant, as he says, is dealing with the supreme principle of morality: he is dealing with the a priori part of ethics in abstraction and considering the form of moral action apart from the matter" (Paton, 1967, p. 74).

En la *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*, se define el *imperativo categórico* como un principio constrictivo de la voluntad en virtud del cual una acción es considerada como *obligatoria en sí*: "La representación de un principio objetivo, en tanto que es constrictivo para una voluntad, llámase mandato (de la razón), y la fórmula del mandato llámase imperativo. [...] todos los imperativos mandan, ya hipotética, ya categóricamente. Aquéllos representan la necesidad práctica de una acción posible, como medio de conseguir otra cosa que se quiere (o que es posible que se quiera). El imperativo categórico sería el que representase una acción por sí misma, sin referencia a ningún otro fin, como objetivamente necesaria" (GMS, Ak. IV, pp. 413s.). La distinción que Kant establece entre *imperativos hipotéticos* e *imperativos categóricos* permite advertir la utilidad de la fórmula propuesta a fin de evaluar si una acción es *buena* en términos morales, cuestión decisiva para seres cuya voluntad no se halla determinada a actuar bien, sino que se encuentra condicionada por inclinaciones sensibles: "si la acción es buena sólo como medio para alguna otra cosa, entonces es el imperativo hipotético; pero si la acción es representada como buena en sí, esto es, como necesaria en una voluntad conforme en sí con la razón, como un principio de tal voluntad, entonces es el imperativo categórico. El imperativo dice, pues, qué acción posible por mí, es buena, y representa la regla práctica en relación con una voluntad que no realiza una acción sólo por que ésta sea buena, porque el sujeto no siempre sabe que es buena, y también porque, aun cuando lo supiera, pudieran sus máximas ser contrarias a los principios objetivos de una razón práctica" (GMS, Ak. IV, p. 414).

ria es moral o amoral según la naturaleza de la máxima que la determina. El imperativo categórico, que expresa la exigencia de actuar moralmente, contiene un criterio para diagnosticar las máximas de nuestra voluntad. Mi acción es moral si y sólo si la máxima de mi voluntad al decidirla es tal que en virtud de esa máxima yo puedo querer que ella misma se convierta en ley universal" (Torretti, 1992, p. 157).

El *imperativo* establece -cuanto menos en su formulación inicial- que debemos poder *que*rer que la máxima en la que se funda la acción pueda devenir *ley universal*, esto es, que podamos querer que esa máxima fuese escogida por todos los demás, adquiriendo así un valor de *ley universal*⁹. Esto significa que, si la máxima es susceptible de ser universalizada, la acción que en ella se funda ostentará un valor moral.

Ahora bien, como señala Torretti, no resulta sencillo establecer qué máximas satisfacen esa exigencia:

"Como es obvio, no toda máxima satisface este requisito. El imperativo categórico distingue, pues, las máximas que pueden servir de principio a una conducta moral. Pero el criterio que ofrece para distinguirlas es, como suele decirse, puramente formal. El imperativo categórico señala precisamente la instancia que hay que consultar y la pregunta que hay que dirigirle cuando se inquiere sobre la moralidad o inmoralidad de una norma de conducta. Pero la mera fórmula del imperativo categórico no basta por sí sola para resolver qué normas son morales y cuáles no lo son. Es asombroso que algunos filósofos hayan podido ver en esta concepción "formalista" del principio supremo de la moral un defecto de la ética kantiana. Como si el propósito de la filosofía moral fuese sustituir el juicio de las personas por un recetario de aplicación automática. Kant nos ofrece en su doctrina del imperativo categórico todo lo que cabe esperar de una investigación filosófica del principio supremo de la moral, a saber, un análisis del contenido de la única exigencia que puede valer sin condiciones" (Torretti, 1992, p. 157).

Este pasaje señala la dificultad implicada en la aplicación del principio formal que Kant propone a casos concretos que plantean algún tipo de dilema moral. Si atendemos a esta

^{9 &}quot;El imperativo categórico es, pues, único, y es como sigue: obra sólo según una máxima tal que puedas querer al mismo tiempo que se torne ley universal" [GMS, Ak, IV, p. 421]. A partir de este principio único pueden derivarse todos los imperativos del deber, y así esta formulación incial da lugar a otras, entre las cuales cabe destacar aquí aquella que establece el valor absoluto de la humanidad como límite restrictivo de toda acción, esto es, como algo que ostenta un valor incondicionado y absoluto. La fórmula de la humanidad establece: "obra de tal modo que uses la humanidad, tanto en tu persona como en la persona de cualquier otro, siempre como un fin al mismo tiempo y nunca solamente como un medio" [GMS, Ak, IV, p. 421]. Para un estudio de las proyecciones jurídicas y políticas de la concepción kantiana de la persona como fin en sí, véase: Beade (2016b), Beade (2019).

dificultad, podremos advertir que la teoría ética kantiana no establece la exigencia de la mera aplicación mecánica de una regla de conducta abstracta, ni exime al agente de la complejidad ínsita en toda decisión moral. Torretti insiste en que, dado el carácter formal del imperativo categórico, su aplicación a casos puntuales resulta forzosamente compleja:

"Una conciencia clara de este principio [del imperativo] sirve, como Kant señala, no sólo un interés teórico, sino también uno práctico, en cuanto ayuda a educar para la vida moral y a preservar su pureza. Pero no puede pretenderse que la conciencia de una fórmula nos introduzca a la vida moral, mucho menos que nos aligere el peso de vivirla. Por el contrario, así como la filosofía teórica no nos ahorra el trabajo de conocer, tampoco la filosofía práctica puede relevarnos de la tarea de decidir; antes bien, nos lleva a percibir con claridad su envergadura. Porque, si el análisis de Kant es válido, resulta que la vida moral consiste ni más ni menos que en esto: no tomar nunca una decisión atendiendo solamente a las circunstancias particulares del caso, sino siempre con vistas a las condiciones y propósitos de nuestra propia vida en general y de la vida de la humanidad entera" (Torretti, 1992, p. 157).

El imperativo no solo debe ser conocido (*i.e.* representado), sino que debe ser *realizado*, esto es: debe ser aplicado en cada una de nuestras acciones morales. Por consiguiente, la formulación de la ley moral que Kant ofrece no aligera el peso de la decisión moral; muy por el contrario, permite tomar conciencia acerca de la importancia de reflexionar y tomar conciencia acerca de los principios subjetivos con arreglo a los cuales actuamos¹⁰. Esta acción reflexiva procurará identificar la intención propia de la acción, y se interrogará acerca de la posibilidad de *universalizar* tal intención, considerando las consecuencias que se seguirían en caso de que la máxima fuese adoptada por todos los demás. En el contexto de la propuesta ética kantiana, la *intención* puede ser entendida -tal como sugiere

¹⁰ Al respecto, señala Paton: "How can we pass from the empty concept of law-abidingness to the manifold duties and virtues of the moral life? This is certainly a difficult problem, but we need not make it more difficult than it is. Kant at once makes it clear that there is no question as is sometimes supposed of deducing particular duties merely from the empty form of universal law. On the contrary, we have to consider the matter which has to be fitted into this empty form. The matter consists of our ordinary material maxims based on inclination for definite objects; and what we have to do is to accept or reject these maxims by the principle of universality" (Paton, 1967, pp. 72s.). Como señala Paton, Kant no ignora las cuestiones materiales (i.e. los condicionamientos empíricos) que inciden en la acción moral; sin embargo, considera que el valor moral de una acción solo puede ser determinado a partir de la correspondencia de la máxima con el principio universal expresado bajo la fórmula del imperativo: "we need note only that Kant speaks as if by the help of this principle alone we could easily solve all our moral problems. This is manifestly untrue; we require to bring in many further suppositions, as Kant does himself when he comes to work out the application of the moral law in the Metaphysic of Morals. Nevertheless, the principle itself is entirely sound, whatever we may think about Kant's method of applying it. To judge our own actions by the same universal standard which we apply to the actions of others is an essential condition of morality" (Paton, 1967, p. 73).

Torretti-, no como una mera *motivación* de la acción, sino, de manera más general, como una *capacidad de querer leyes*:

"la vida moral no puede consistir en una abdicación de la propia voluntad -que sería inevitable si el bien y el mal pudieran computarse por recetas- sino en una actualización de su posibilidad más alta: la capacidad de querer leyes. Como vimos, el imperativo categórico no me prohíbe obrar como yo quiero, antes bien, me lo exige; pero me exige que de a mi querer una forma que yo pueda adoptar como permanente, para mí mismo y para mis semejantes. Esta exigencia de desprendernos del punto de vista mezquino desde el cual solemos decidir nuestros actos, para instalarnos en la perspectiva más vasta de que somos capaces, es la sustancia del imperativo categórico. La efectividad de la exigencia que él expresa garantiza nuestra efectiva capacidad para adueñarnos de esa perspectiva y adoptar desde ella nuestras decisiones" (Torretti, 1992, pp. 157s.).

Lo que la fórmula del *imperativo* permite es evaluar la acción desde una perspectiva objetiva, al exhortarnos a indagar acerca de la conveniencia de adoptar cierta máxima como un patrón sostenido de conducta, esto es, como un criterio permanente, que quisiéramos fuese adoptado por todos los demás. La acción será moralmente lícita en la medida en que podamos querer que el principio en la que se funda sea adoptado por otros, algo que cada quien deberá juzgar por sí mismo, esforzándose por superar su perspectiva privada para intentar alcanzar una posición objetiva, universal, racional.

La norma moral expresada en la formulación del imperativo categórico es *formal*, por cuanto no prescribe un determinado *contenido* de la acción, sino solo exige que se considere la máxima de conducta según la posibilidad (o imposibilidad) de su universalización:

"El imperativo categórico, como expresión del principio supremo de la moral, sienta, pues un criterio al que debe ajustarse la norma de toda conducta recta, pero no determina el contenido de esa norma. Dicho contenido dependerá, en el caso de la conducta humana, de la condición finita del agente. Sin embargo, no cabe pensar que esa condición considerada en abstracto determine cuáles son las normas de conducta cuya vigencia universal el hombre puede querer. Será más bien su condición humana concreta, traducida en necesidades efectivas [...] lo que circunscriba en cada caso el campo de las máximas que su voluntad puede adoptar" (Torretti, 1992, p. 159).

Bajo estas premisas, Kant propone una concepción original de la decisión moral:

"Esquemáticamente podemos representarnos la decisión moral así: la voluntad en acto del agente, que es siempre voluntad ejecutiva, se inclina a adoptar ciertos principios de conducta, condicionados por sus individuales necesidades y tendencias; pero esa voluntad está sujeta a la exigencia moral, esto es, a la exigencia de adecuarse a la posible voluntad legislativa del mismo agente. Puesto que en el agente no hay dos voluntades, y la función legislativa de que aquí se habla no es sino una posibilidad, la más excelsa, de su voluntad única, la exigencia moral descrita es una exigencia de que dicha única voluntad actualice esta posibilidad suya en sus decisiones ejecutivas, es decir, que entre las máximas por las que puede determinarse a obrar -máximas delineadas por las inclinaciones y necesidades del agente- sólo haga suyas aquellas que pueda querer ver instauradas como principios de una legislación universal. El ineludible condicionamiento empírico del contenido de las normas de la conducta moral no redunda en un condicionamiento empírico de la moral misma, puesto que la moralidad de la conducta no depende del contenido de las normas que la rigen, sino justamente de lo que Kant llama su forma, vale decir, su conformidad con el criterio expresado en el imperativo categórico" (Torretti, 1992, 159s)11.

Como señala Torretti en el pasaje citado, la adopción de un principio de conducta se halla condicionado por aspectos complejos y variados, tales como el carácter de la persona -su vida emocional, sus intereses, sus inclinaciones-, así como por el conjunto de circunstancias externas en las que la persona se dispone a actuar¹². Afirmar que nuestras decisiones morales están sujetas al principio incondicionado de la moralidad significa que, entre las infinitas máximas que podríamos escoger como principio de la acción, adoptemos solo aquellas que pudiésemos querer que todos los demás adopten. Las condiciones concretas

¹¹ Como observa Allison, Kant procura mostrar que no todas las máximas responden a intereses o inclinaciones, sino que, en seres cuyo arbitrio no se halla determinado a actuar según leyes naturales -seres dotados de un arbitrio libre-, es posible actuar según máximas basadas en un principio puramente formal, máximas que se corresponden con el mandato incondicionado de la ley moral, expresado bajo la fórmula del imperativo categórico (Allison, 1990, p. 88). Respecto de la dimensión formal de la razón práctica en tanto facultad que posibilita la auto-determinación moral, señala Ameriks: "To say that reason provides a formal determination of the will for morality is to say that the content of morality is basically determined by pure rational considerations, 'form' not 'matter'. To say that there is in this sense a formal determination of the will by reason is already to say that there is a kind of Self-determination, or autonomy of reason..." (Ameriks, 2003, p. 252). A propósito del vínculo entre la autonomía y el carácter formal de los principios de la razón, Korsgaard observa, por su parte, que una acción realizada *por deber* -esto es, por respeto a la ley moral- es una acción cuya máxima pueda ser querida como ley universal; y esto solo es posible para una voluntad autónoma, i.e. una voluntad que puede determinarse a actuar según principios inmanentes (Korsgaard, 2000, pp. 55-67).

¹² Torretti insiste en que el carácter formal de la exigencia contenida en el imperativo categórico no implica que Kant haya ignorado los aspectos emocionales o afectivos implicados en toda decisión moral: "la conducta decidida por cumplir esta exigencia recibe su contenido de la disposición afectiva, pasional del agente. Pero los apetitos desempeñan aguí un papel muy diferente del que les cabe en una acción inspirada por ellos: se limitan a brindar la materia que la voluntad legisladora requiere para que su autonomía tome cuerpo y se haga manifiesta. Importa destacar en todo caso que la acción moral, en la concepción kantiana, no es ajena a los apetitos, inclinaciones, necesidades del agente. Al contrario, éstos aparecen en ella ennoblecidos, disipada la urgencia de una satisfacción efectiva, convertidos en la sustancia de una orden ideal del cual el agente quiere que su conducta sea al menos un ejemplo, ya que no basta sola para ponerlo en vigor" (Torretti, 1992, pp. 160s).

en las que la decisión moral tiene lugar serán particulares e irrepetibles, y el formalismo ético no desconoce -ni pretende negar- esa dimensión material de la acción humana: el carácter formal del principio estriba únicamente en que prescribe la adopción de una máxima que pueda concordar con la ley moral objetiva. La conformidad del principio subjetivo con dicha ley (que prescribe la posible universalización de la máxima como condición el valor moral de las acciones en general) es, pues, la exigencia única y elemental establecida por la doctrina moral kantiana.

Hasta aquí, se ha examinado qué sentido cabe atribuir a la fórmula del imperativo categórico, como fórmula en la que descansa el carácter formal de la doctrina moral kantiana. Otros de los aspectos abordados por Torretti en su análisis del formalismo ético concierne a la dimensión intersubjetiva presente en dicha doctrina:

"el pensamiento ético de Kant no implica que la comunidad moral de los hombres sea una ilusión irrealizable, sino más bien justamente que la comunidad humana sólo es posible si los hombres la entienden como comunidad moral. En los apetitos no puede basarse una comunidad de todos los hombres, pues en cuanto coinciden generan rivalidades, en cuanto divergen son fuente de incomprensiones. La común capacidad de dictar las leyes de la propia conducta, manifestada en el común reconocimiento de la exigencia incondicionada de ejercer esa capacidad, basta en cambio, si todos los hombres efectivamente acatan dicha exigencia, para consolidar la más perfecta comunidad entre ellos. No importa que la ley que se de cada uno no concuerde con las que se den los otros. La comunidad moral no se funda en la coincidencia del contenido de las conductas y sus máximas, sino en la identidad del principio que las determina. Tampoco importa que cada uno quiera, en virtud de ese mismo principio, que las máximas adoptadas para su propia conducta rijan también la conducta de los demás. Si esta voluntad es, como ha de suponerse, efectivamente una voluntad moral, no podrá nunca traducirse en actos de violencia que destruyan la autonomía ajena. Quien quiere que una cierta norma se convierta en principio de la conducta moral de todos no puede aspirar a que los otros hombres se ciñan a esa norma por miedo o por otro motivo de ese género. Su empeño será más bien que ellos la hagan suya por libre decisión de su voluntad" (Torretti, 1992, p. 163).

Estas observaciones resultan relevantes a los efectos de considerar la comunidad política como una comunidad moral o -expresado en el lenguaje de la Fundamentación de la metafísica de las costumbres- como reino de los fines¹³. Si se adopta una concepción formal de la

¹³ La noción de reino de los fines está ligada a la segunda formulación del imperativo categórico (vid. Supra, nota 9). Como señala Wood, a propósito de esta segunda fórmula, solo aquello que ostenta un valor en sí absoluto e incondicionado -aquello que es fin en sí- puede proporcionar un móvil para obedecer un imperativo categórico: "Every moral action must have an end to be produced, but such actions must be grounded on a "self-standing" end. This is a direct consequence

comunidad política, puede afirmarse que no resulta necesario que las máximas de conducta escogidas por los miembros de una comunidad civil coincidan en cuanto a su *contenido*, es decir, no es necesario que sus acciones se orienten en la misma dirección, ni que respondan a los mismos intereses o persigan los mismos fines: bajo esa concepción, lo único requerido a los efectos de garantizar una coexistencia armónica entre los miembros de una comunidad política, es que el principio formal de conducta escogido por cada uno de sus miembros pudiese satisfacer el criterio de su posible *universalización*. Con el cumplimiento de esa exigencia única y elemental, quedaría garantizado que las acciones individuales no vulneren el derecho de otros miembros de la comunidad política (pues es evidente que una acción que violase el derecho de otros no admitiría ser universalizada, esto es, la máxima de una acción tal no podría satisfacer la exigencia formal expresada en el *imperativo categórico*)¹⁴.

Aquí reside, pues, una de las principales ventajas del formalismo ético en su dimensión política, a saber, en la idea de *comunidad* que dicho formalismo promueve:

"Nada sirve tanto para fortalecer los lazos de una comunidad humana como el afán de cada uno de sus miembros porque los demás adopten libremente los principios que ha escogido como ley de su propia conducta. La misma diversidad de estos principios debe ser un motivo de alegría, si todos se mantienen fieles a la exigencia moral elemental de respetar la libertad de los demás. En efecto, antes que eliminarse unos a otros,

of the fact that this value is to motivate obedience to a categorical imperative -a principle that rationally constrains us without presupposing any end to be produced-. The value for whose sake we follow a categorical imperative cannot be the value of any end to be produced. From this Kant infers that it must be the value of something already existing whose value is fundamental and unconditional" (Wood, 2008, pp. 85s.). Más Adelante añade: "critics of Kantian ethics sometimes complain that the concept of a categorical imperative makes no sense because there could be no reason for obeying such an imperative. This is usually because they think that the only reason for obeying an imperative must be an end in the sense of an end to be produced. They do not notice that Kant's concept of an objective end in itself is precisely his answer to their question. The conceptual features of an end in itself that we have noted follow simply from the fact that it must provide the rational motive for obedience to a categorical imperative. If there are categorical imperatives, Kant reasons, then there must be a reason for obeying them, and such a reason can consist only in something that is an *end in itself*" (Wood, 2008, p. 86). Para un análisis de las diversas formulaciones del *imperativo categórico* y el modo en que Kant conecta dichas formulaciones, derivándolas a partir de la fórmula incial, véase: Guyer, 2005, pp. 147ss.

14 Como señala Guyer, el carácter formal de los principios jurídicos está ligado al carácter puramente formal del *principio supremo de la moralidad*: "Kant's point is that principles of right are derived by the limitation of freedom to the conditions of the universal consistency of its use, whereas principles of ethics state how certain ends may be pursued consistently with the universal realization of freedom [...] the principles of right are derived from the fundamental moral concept of freedom by considering how it must be limited or restricted among any population of interacting persons not in order to pursue any particular ends but simply for the sake of its own universalization. The formality of principles of right does not suggest the independence of the principles of right from the fundamental principle of morality, but their direct dependence upon it" (Guyer, 2005, p. 220). Un ejemplo del modo en que Kant establece criterios jurídicos formales, que deben regular la práctica política y jurídica, puede verse en su tratamiento del *principio trascendental del derecho público*, en *Hacia la paz perpetua*. La concepción de la *publicidad* como un criterio formal que permite juzgar acerca de la justicia de los actos del gobernante (o del legislador), permite advertir en qué sentido principios puramente formales pueden orientar las decisiones y prácticas concretas, en el marco de la vida civil. *Vid.* Beade (2021).

es verosímil que los principios rivales mutuamente se modifiquen y enriquezcan, pues su pugna no consistirá en un ciego despedazarse los hombres en su nombre, sino en la lúcida confrontación de su sentido y sus consecuencias. El imperativo categórico de Kant se nos manifiesta, así, como la expresión del principio de una ética humanista, que al atribuir importancia absoluta sólo a la capacidad de querer leyes y una puramente relativa a las leyes efectivamente queridas, supedita aquello en que los hombres comúnmente discrepan a una disposición en la que todos coinciden." (Torretti, 1992, p. 163s.)¹⁵

Hasta aquí, nos hemos referido a las ventajas del formalismo ético kantiano, tal como las señala Torretti en su análisis del sentido de la fórmula del *imperativo categórico*. En el siguiente apartado, consideraremos tales ventajas refiriéndonos al dominio específico de la política. Si trasladamos la fórmula del *imperativo categórico* al ámbito jurídico-político, podremos señalar las consecuencias que conlleva concebir la acción política como acto que debe satisfacer la exigencia de una posible universalización.

2. El formalismo ético kantiano en el dominio de la política

Como señalamos en la Introducción, en *Hacia la paz perpetua* Kant define a la política como una "teoría jurídica aplicada", y declara que ella no puede entrar en conflicto con la moral en cuanto "teoría jurídica pura", en la medida en que ambas se rigen -o *deben* regirsepor un principio único, a saber: el principio del *derecho*. Este fundamento común permite afirmar que, tanto en el dominio moral como en el político, la acción será correcta (*buena, legítima, justa*) en tanto la máxima con arreglo a la cual actuamos se corresponda con lo que prescribe la ley moral objetiva. Desde la perspectiva normativa adoptada por Kant, no cabe pensar la acción política como una acción regida por meras reglas prudenciales -que aconsejan actuar de cierto modo, en función de las consecuencias o resultados que se opera obtener a partir de ello; la política de basa en principios morales a priori (establecidos por la razón), y la legitimidad de una acción política se define en relación a su concordancia con el *deber*, es decir, en relación a la correspondencia entre la máxima subjetiva en la que la

¹⁵ En su análisis de la dimensión intersubjetiva de la ética formal kantiana, Torretti subraya que la exigencia formal del *imperativo* no se limita a mi propio querer, a la intencionalidad individual implicada en la acción, sino que dicha exigencia se refiere además a la *intencionalidad de otros*, por cuanto genera la expectativa de que todos los demás adopten máximas tales que yo pudiese querer: "aunque el principio supremo de la moral, expresado en el imperativo categórico, no me manda legislar para el prójimo, al cumplirlo de hecho estaré queriendo que el prójimo también lo cumpla, y lo cumpla del mismo modo como entiendo que debo cumplirlo yo. Esta conclusión explica y justifica la convicción de que a la moralidad de la vida no pertenece sólo el comportarse con arreglo a ciertas normas, sino también el empeñarse en que los demás las hagan suyas" (Torretti, 1992, p. 156). Esta expectativa de *reciprocidad* es fundamental para alentar acciones que no vulneren el derecho de otros. Más allá de la dimensión subjetiva invocada de manera explícita en la segunda formulación del *imperativo* (aquella que establece el valor absoluto e incondicionado de la humanidad, tanto en mi persona como en la persona de cualquier otro), ya en la primera formulación del *imperativo* podría reconocerse, pues, una dimensión intersubjetiva de la ética formal kantiana, en la medida en que esa formulación exhibe un indudable potencial para pensar la acción moral en términos de la *expectativa de reciprocidad* que ella supone.

acción se basa y aquello que prescribe la ley moral objetiva. Ahora bien, ¿qué ventajas resultan de concebir la acción política en estos términos? ¿Qué implicancias tiene considerar la política como una suerte de aplicación práctica de los principios puros de la moralidad? Las observaciones sugeridas por Torretti a propósito de las ventajas del formalismo ético kantiano pueden resultar relevantes para esbozar una respuesta a estos interrogantes.

En primer lugar, al examinar la fórmula del *imperativo categórico*, Torretti señala que dicha fórmula abstracta no exime al individuo de decisiones complejas, en las que deberá atender a las circunstancias precisas en las que la decisión tiene lugar. Como señalamos en la sección previa, asumir el mandato incondicionado expresado bajo la forma de un *imperativo categórico* no implica desconocer los aspectos emocionales o afectivos que inciden en nuestras decisiones, o ignorar el contexto específico en el que la acción tiene lugar: en todo caso, permite adoptar una perspectiva más amplia al momento de enfrentar los dilemas éticos, por cuanto obliga a trascender aspectos subjetivos y contingentes, y adoptar un criterio objetivo, racional.

Ésta sería, pues, una primera ventaja que resulta de la adopción de una perspectiva formal y normativa en la consideración de la acción política: dicha perspectiva hace posible trascender el *fin* específico que la acción persigue, y evaluar la acción en función de su puro interés moral. A propósito de este punto, es importante notar que la doctrina ética kantiana no niega que la acción humana persiga un *fin* o un propósito determinado, ni niega que en la adopción de una máxima puedan incidir cuestiones materiales (ligadas a la evaluación de los medios concretos requeridos para la obtención de un fin). Sin embargo, la adopción de una máxima en función de su correspondencia con lo prescripto con la ley moral permite alcanzar una perspectiva que permite supera el mero cálculo prudencial, y nos instala en el dominio propio de la moralidad -dominio que ostenta, para nosotros, un *interés inmediato*-¹⁶. La perspectiva formal permite superar, pues, el incierto cálculo de costos y beneficios implicado en las normas morales de carácter prudencial. Tanto en el ámbito de la *libertad interna* (propio de la ética) como en el ámbito de la *libertad externa* (propio del orden jurídico-político), el *imperativo categórico* -como principio formal- facilita la toma de

¹⁶ Respeto de esta cuestión, señala Paton que las objeciones recurrentes al formalismo kantiano parecen ignorar la tesis kantiana según la cual los seres racionales tienen un interés inmediato en el cumplimiento del deber moral: "The main ground for charging Kant with legalism is the belief that he bids us perform our moral actions for the sake of a vague abstraction called the law, and thereby forbids us to perform moral actions for their own sake. Since this view is completely opposed to Kant's doctrine, and yet may easily be read into his language, I will try to make his position clear. According to Kant every action aims at a result or end or object. In non-moral behavior we perform the action because we desire the object; we then have what Kant calls a 'pathological' interest in the object, and our interest in the action is mediate, that is, it depends on our interest in the object. In moral behavior we perform the action because the action, aiming as it does at certain results, is an embodiment of the moral law; but it must not be supposed that the action is then willed only as a means to an empty abstraction called the law. On the contrary, we take an immediate interest in the action itself 'when the universal validity of its maxim is a sufficient determining ground of the will'. One of Kant's strongest convictions is that we take an immediate interest in moral actions [...] The law is not for Kant an end to which the action is a means: it is the form or principle of the action itself. Although it is the condition of the action's goodness, it is nevertheless an element in the action itself" (Paton, 1967, p. 75, nuestro subrayado).

decisiones. Kant aborda indirectamente esta cuestión decisional al indicar los motivos por los que la política debería subordinarse a la moral; en efecto, en el primer *Apéndice* incluido en el escrito sobre la paz perpetua, afirma:

"Término, el dios que custodia las fronteras de la moral, no cede ante Júpiter, custodio de las lindes del poder, ya que este último se ve sometido a su vez al destino, es decir, que la razón no cuenta con suficiente luz para abarcar de un vistazo la serie de causas predeterminantes que permitirían anticipar con seguridad el feliz o desdichado desenlace del hacer o dejar de hacer de los seres humanos con arreglo al mecanismo de la naturaleza, por mucho que tal previsión se compadezca con su deseo. Sin embargo, la razón sí nos ilumina siempre suficientemente sobre lo que se ha de hacer para permanecer en el carril del deber según las reglas de la sabiduría y cómo arribar con ello al fin final" (ZeF, Ak. VIII, pp. 370s.).

La moral no cede ante las exigencias del poder, no lo hace -siquiera por motivos prudenciales- y no debería hacerlo, ya que nuestra razón, limitada en su capacidad de conocimiento, es
incapaz de prever qué consecuencias se derivarán a partir de la elección de un determinado
curso de acción. Las acciones humanas no se rigen por las leyes mecánicas que determinan
el orden de la naturaleza, y por ende resulta imposible anticipar cuáles serán los resultados
o efectos de tales acciones. Ahora bien, si la razón es incapaz de prever qué resultados se
obtendrán a partir de cierta acción, ella es, sin embargo, perfectamente capaz de dilucidar *qué debemos hacer*, asumiendo una perspectiva moral -en efecto, la razón es capaz de
establecer si la máxima con arreglo a la cual se realiza una acción se corresponde o no con
el mandato de la ley moral objetiva-. Si trasladamos estas consideraciones al ámbito vida
política, podremos advertir que todo cálculo de consecuencias resulta impreciso e incierto,
y es por ello que, al momento de tomar una decisión, la perspectiva prudencial debería
ceder en favor de una perspectiva normativa, que elimine -o al menos reduzca- ese margen
de incertidumbre. La acción realizada *por deber* contribuirá -directa o indirectamente- al
primado del derecho, y con ello, al bien común.

Una segunda ventaja de la concepción normativa de la política concierne a las consecuencias que de ella se derivan, en relación con la dimensión comunitaria o intersubjetiva de la acción humana. Aplicar el imperativo categórico para resolver un problema ético no sólo promueve la adopción de patrones estables de conducta en el nivel individual, sino que posibilita además alcanzar una perspectiva universal, *comunitaria*, que conseja escoger solo aquellas máximas que pudiésemos querer fuesen escogidas por otros¹⁷. La expectativa de

¹⁷ A propósito de la dimensión intersubjetiva o comunitaria de la ética kantiana, señala Wood que los principios morales -ínsitos en la razón- exhortan a la realización de formas de vida comunitaria basadas en el derecho, la autonomía, y el respeto mutuo: "From one point of view, this involves an attempt to transform human nature itself in accordance with the ideas of mutual respect, autonomy, and human community that are grounded in the moral principle of reason. From this

reciprocidad en la elección de máximas acordes a la ley moral objetiva está ligada, en este sentido, al ideal de una *comunidad moral*, en la que los individuos tiendan a desarrollar valores que *pudiesen* devenir universales, aunque no lo sean efectivamente. En este sentido, una de las principales ventajas del formalismo es que se trata de un enfoque que no prescribe la adopción de normas morales determinadas, sino solo exige que las normas de conducta adoptadas resulten *potencialmente universalizables*, de tal modo que es la forma -y no el contenido- de esas normas morales lo que resulta decisivo. La convivencia de valores múltiples y diversos, en el seno de una comunidad, puede ser así garantizada, siempre y cuando se trate de valores que pudiesen satisfacer el criterio de su *posible* universalización.

Una tercera ventaja implicada en la adopción de una concepción normativa de la política está ligada a lo que dicha perspectiva aporta en lo referido a preservar nuestra confianza en el progreso. El deber de conservar la esperanza respecto del avance del género humano hacia instancias de mayor perfección es abordado, en el escrito sobre la paz perpetua, en relación con la posibilidad de conformar una *voluntad general*, entendida como condición del bien común:

"el práctico, para quien la moral es mera teoría, basa su desoladora negación de nuestra grata esperanza [...] en la presunción de que por su naturaleza el ser humano nunca querrá cuanto se le exige para llevar a cabo el fin que tiende hacia la paz. Por descontado, a este fin no le basta con que todos los individuos quieran vivir en una constitución legal según principios de libertad [...], sino que todos conjuntamente quieran esa situación, consiguiendo con ello la unidad colectiva de la voluntad unificada. Esta resolución de una difícil tarea se requiere para que la sociedad civil devenga un todo y comoquiera que, a esta diversidad de todos los quereres particulares ha de superponerse una causa que los unifique para obtener una voluntad general de la cual es incapaz aquel otro querer, resulta entonces que en la ejecución de esa idea, en la praxis, no puede contarse con otro inicio del estado jurídico que no sea la violencia sobre cuya coacción se fundamenta luego el derecho público, lo cual deja presagiar que de hecho se den enormes divergencias con esa idea de la teoría y poco puede aportar a este cómputo la intencionalidad moral del legislador, puesto que tras verificarse la unión de la confusa muchedumbre en un pueblo queda en manos de dicho pueblo el llevar a cabo una constitución jurídica mediante su voluntad común" (ZeF, Ak. VIII, p. 371)18.

standpoint, the human condition is one of continuous hoping and striving "until perfect art again becomes nature, which is the ultimate goal of the moral vocation of the human species". It is always a question of learning to live with maxims, practices, and ways of life that fall dismally short of the ideal realm of ends but make possible both human life as it is and the striving toward the ideal" (Wood, 2008, p. 269).

¹⁸ En el origen de la sociedad civil -ese momento fundacional del orden jurídico-político que los pensadores modernos intentaron pensar a través de la noción de *contrato*- se daría una situación de violencia, tal como advierte Kant en el pasaje citado. La institución de la ley pública -a partir de la cual se inaugura el ordenamiento político o civil- supone la

Este pasaje introduce una serie de cuestiones cuyo análisis exigiría un estudio pormenorizado, motivo por el cual nos limitaremos a señalar aquí aquello que resulte relevante para la discusión del tema que nos ocupa, a saber: las posibles ventajas de una concepción normativa y formal de la política. El escéptico (o el práctico, como lo denomina Kant en el texto citado) sostiene que el ser humano no querrá actuar conforme a las exigencias del deber, pues tenderá a actuar con arreglo a máximas ligadas a la consecución de sus fines privados. Kant admite, por cierto, que la mera existencia de una comunidad civil no implica que sus miembros hayan renunciado a su interés privado en pos del interés público: la "unidad colectiva de la voluntad unificada", en cuanto voluntad naturalmente orientada al bien común, no es algo fácil de lograr. Sin embargo, eso es lo que se requiere, idealmente, para que la paz deje de ser una quimera. Kant señala que la violencia, inevitable en el momento fundacional de una comunidad política, debe dar paso a una forma de convivencia basada en el principio del derecho público, y para propiciar esa transición no resulta aconsejable adoptar la perspectiva del práctico o escéptico (aquel que considera lo que de hecho sucede), sino que resulta necesario adoptar una perspectiva normativa (aquella que considera lo que debe suceder, según lo establecido por la razón).

Kant no ignora las objeciones que el práctico podría formular respecto de la posibilidad efectiva de realizar el bien común en el seno de una comunidad civil, ni subestima los múltiples obstáculos que enfrenta la realización de ese ideal, sino que sostiene que, aun a la vista de esos obstáculos, el bien común es el fin último al que debemos orientarnos¹⁹. Tampoco desatiende las objeciones que podrían formularse respecto de una concepción normativa de la acción política, y en cierto modo ofrece una respuesta anticipada a dichas objeciones. Así señala, en primer lugar, que el práctico simplemente asume que la naturaleza humana nos inclina a realizar acciones orientadas a la satisfacción del interés personal. A ello responde Kant que, si bien se da en el ser humano una dialéctica constitutiva entre el querer y el deber -i.e. entre el impulso de satisfacer las inclinaciones y la exigencia de actuar según los principios incondicionados de la moral-, tenemos la capacidad de resistir el influjo de esas inclinaciones, y de subordinarnos al mandato moral. En lo que respecta a las condiciones requeridas para promover la paz y evitar el conflicto, el práctico asume que es imposible confiar en que los individuos (o los Estados) subordinarán sus intereses privados al interés común y evitarán así el conflicto. Si nos atenemos a la evidencia proporcionada por la historia de los acontecimientos humanos, se arribará, ciertamente, a la posición del

instauración de una ley *coactiva*, y de un poder político designado, a partir de entonces, para garantizar el cumplimiento de la ley pública, un poder coactivo (poder autorizado para ejercer la coerción legítima). En tal sentido sostiene Kant que *no hay derecho sin coacción*, es decir, que al derecho se halla ineludiblemente ligada la facultad de coaccionar, pues no hay *derecho*, en sentido estricto, sin la posibilidad de una coacción que será ejercida, lícitamente, contra aquél que viole, a través de sus actos, el derecho de otros (MS, Ak. VI, pp. 231-233).

¹⁹ Para un análisis del carácter regulativo de las ideas de la razón, en el marco de la filosofía práctica kantiana, véase: Beade (2014).

práctico. Sin embargo, tal perspectiva -sostiene Kant- es irrelevante para el examen de las cuestiones prácticas: en lo que concierne a la moral (a lo ético, a lo jurídico, a lo político), es preciso adoptar una perspectiva *normativa*, pues solo así hallaremos la motivación suficiente para actuar en pos del progreso de las instituciones civiles²⁰.

El práctico (i.e. aquel que descree de la posibilidad de una realización empírica de las ideas de la razón), podría alegar que la multitud unida no llegará a constituir una auténtica voluntad unificada, pues siempre predominarán los intereses privados y la paz se verá constantemente amenazada; podrá añadir aún que "quien acapara el poder en sus manos no se dejará prescribir leyes por parte del pueblo" (ZeF, Ak. VIII, p. 371). Bajo estas premisas, asumirá que el legislador no siempre dictará leyes que pudiesen ser consentidas por la voluntad de todo un pueblo, y que el pueblo intentará, en ocasiones, resistir la autoridad del soberano. Esa perspectiva realista o escéptica bajo la cual el práctico señala los obstáculos que amenazan la estabilidad civil podrían hacerse extensivas al ámbito de las relaciones internacionales:

"Una vez que un Estado queda en situación de no someterse a ninguna ley externa no consentirá que sus tribunales le dicten cómo debe buscar su derecho frente a otros Estados. Si una parte del mundo se siente superior a otras, que por lo demás no se interponen en su camino, no dejará de utilizar como medio para reforzar su poderío el pillaje o incluso la dominación de las otras partes del mundo. Así se desvanecen como vanos e irrealizables ideales todos los planes de la teoría para el derecho polí-

²⁰ Como señala Williams, la filosofía política de Kant se desarrolla en el marco de una filosofía práctica normativa, fundada en los principios de la metafísica crítica. El dominio de la acción humana, caracterizado bajo la noción de práctica, no puede pensarse sino en relación con principios teóricos desarrollados en el marco de su doctrina metafísica: "One of Kant's major concerns in his political philosophy is to demonstrate how metaphysics impinges on politics and how this important connection can be plausibly presented and understood. He sees that he needs to get over the commonly held idea that when one goes from school into the world one becomes aware that one has been pursuing empty ideals and philosophic dreams' He regards this as a general problem of trying to distinguish theory from practice in order to discriminate in favor of a theoretically impoverished or deprived practice" (Williams, 2011, p. 219). Kant señala, de manera recurrente, que la metafísica -fruto de la labor teórica o especulativa de la razón- provee los principios en base a los cuales debemos orientar la trasformación de las instituciones civiles: "Metaphysics can provide a framework within which political leaders and citizens should act to accord with right. It also plays a future-oriented role for Kant in international politics by seeking to spell out how the leaders of states should conceive of their relations with each other being regulated and developed" (Williams, 2011, p. 227) Ahora bien, ¿qué metafísica opera en la teoría política y jurídica de Kant? La metafísica crítica, en su dimensión moral, una metafísica de carácter normativa "The metaphysics Kant brings into politics is exclusively normatively oriented and, as far as ontology is concerned, deliberately inconclusive. Not only is it possible for a delimited, critical metaphysics to coexist with a just theory of politics; it is also, from the Kantian perspective, necessary" (Williams, 2011: 229). El análisis de Williams enfatiza el potencial de la metafísica crítica para la reflexión acerca de la política y sus desafíos: "Kant's pure moral philosophy - which on his reckoning is wholly metaphysical - is a very fruitful area of philosophical inquiry. And it is this metaphysics of morals that provides an excellent grounding for political philosophy today" (Williams, 2011, pp. 229s.) Williams considera las objeciones que autores contemporáneos -Rawls y Habermas, entre ellos- dirigen a la *metafísica política kantiana*, y propone una defensa de la concepción normativa de la política esbozada por Kant, destacando el potencial disruptivo de dicha concepción (Williams, 2011, p. 231).

tico, el derecho de gentes y el derecho cosmopolita" (ZeF, Ak. VIII, p. 371). El *práctico* podrá sostener, en síntesis, que así como los individuos tienden a resistir la autoridad constituida en el Estado (pues no es sencillo que ellos renuncien a su interés privado y logren constituir una *voluntad general*), así también los Estados tenderán a resistir la institución de normas internacionales que limiten su campo de acción. Bajo estas premisas, parece imposible resolver el conflicto de la política con la moral, y así la idea de paz perpetua resultará desestimada como un mero *ideal*, carente de significación alguna. La experiencia histórica -argumentará el *práctico*- no parece proporcionar evidencia en la que podamos fundar la esperanza en el progreso (ZeF, Ak. VIII, p. 371).

Ahora bien, ante esas posibles objeciones en relación a la posibilidad efectiva de una realización del *ideal de paz perpetua*, señala Kant que no se trata aquí de lo que sucede, sino de lo que *debe suceder*. A la prudencia política opone el filósofo una concepción normativa de la política, definiendo a ésta como una *teoría del derecho aplicada*, es decir, como una práctica que debe basarse los principios incondicionados de la moral. Solo esta perspectiva hace posible confiar en una realización progresiva de los *ideales* impuesta por la razón en carácter de *deber*:

"desde luego, de no darse libertad alguna ni una ley moral fundamentada sobre dicha libertad, sino que todo cuanto ocurre o puede ocurrir se debe al mero mecanismo de la naturaleza, entonces la política, en cuanto arte para utilizar ese mecanismo para gobernar a los seres humanos, acapara toda la sabiduría práctica y el concepto de derecho es un pensamiento vacío. Pero si se estima imprescindible vincular el concepto de derecho con la política, e incluso se considera al primero una condición restrictiva de la segunda, entonces ha de tener cabida el acuerdo entre ambos" (ZeF, Ak. VIII, p. 372).

La libertad -y la ley moral que de ella se deriva y en ella se funda- es aquello que permite, en última instancia, pensar una práctica política fundada en los principios incondicionados de la razón. Si los seres humanos estuvieran determinados por las leyes de la naturaleza, la práctica política quedaría supeditada a máximas puramente prudenciales, y el concepto de *derecho* no tendría la menor fuerza vinculante. La confianza de Kant en una realización del ideal de *paz perpetua*, su esperanza en una *política moral*, basada en el derecho como principio incondicionado, descansa, pues, en su concepción del ser humano como ser libre, ser que ostenta la capacidad de autodeterminarse según leyes prácticas fundadas en la propia razón, leyes que lo exhortan a limitar sus acciones de manera tal que éstas no comprometan la libertad de otros.

3. Algunas consideraciones finales en torno al vínculo entre la política y la moral Podría afirmase, a partir de los expuesto, que la propuesta de Kant vincula, de manera indisoluble, el concepto de *derecho* con la política y establece el principio del derecho como una condición restrictiva de toda acción política. Esta es, precisamente, la máxima que adoptada

el *político moral*, aquel "para quien los principios de la prudencia política puedan ser compatibles con la moral, mas no [por] un *moralista político* que se forje una moral según la encuentre adaptable al provecho del estadista" (ZeF, Ak. VIII, p. 372)²¹. El *político moral*

"adoptará como principio que, si alguna vez se detectan defectos que no se han podido prevenir en la constitución política o en las relaciones internacionales, se considere un deber sobre todo para el jefe del Estado mejorar esas deficiencias lo más pronto posible, adaptándolas al derecho natural que se nos presenta cual modelo en la idea de la razón como un paradigma, al margen de los costes y sacrificios que todo ello reporte a sus intereses egoístas" (ZeF, Ak. VIII, p. 372).

Esta observación resulta relevante a los fines de señalar las implicancias de la perspectiva normativa bajo la cual Kant considera las cuestiones referidas a la política. El *político moral* estará dispuesto a asumir el compromiso de contribuir, a través de sus acciones, a una mejora continua de las instituciones civiles, de manera tal que éstas se aproximen gradualmente a los ideales establecidos por la razón práctica, a saber: la idea de *república*, la idea de *voluntad general*, la idea de *paz perpetua*. La razón se representa estas *ideas* como como principios regulativos, como fines cuya realización es asumida como un *deber*. De allí que, bajo esta perspectiva normativa y formal, podamos exigir a quien ejerza el poder "que haga suya la máxima de la necesidad de una reforma, para continuar aproximándose continuamente a la meta de conseguir una mejor constitución según las leyes del derecho" (ZeF, Ak. VIII, p. 372). El *político moral* asumirá, en síntesis, el compromiso de orientar sus acciones al logro

²¹ La distinción entre el político moral y el moralista político, introducida en Hacia la paz perpetua a fin de considerar las ventajas de una subordinación de la política a los principios incondicionados de la moralidad, descansa en la premisa fundamental de la libertad humana: dado que nuestras acciones no están determinadas por la legalidad natural, es posible pensar una acción política no sujeta al influjo de las inclinaciones, sino al deber, y a partir de ello cabe concebir una acción política regulada por criterios morales: "Desde luego, de no darse libertad alguna ni una ley moral fundamentada sobre dicha libertad, sino que todo cuanto ocurre o puede ocurrir se debe al mero mecanismo de la naturaleza, entonces la política, en cuanto arte para utilizar ese mecanismo para gobernar a los seres humanos, acapara toda la sabiduría práctica y el concepto de derecho es un pensamiento vacío. Pero si se estima imprescindible vincular el concepto de derecho con la política, e incluso se considera al primero una condición restrictiva de la segunda, entonces ha de tener cabida el acuerdo entre ambos. Sin duda, puedo imaginar un político moral para quien los principios de la prudencia política puedan ser compatibles con la moral, mas no un moralista político que se forje una moral según la encuentre adaptable al provecho del estadista" (ZeF, Ak. VIII, p. 372). La posición del formalismo ético se halla así esencialmente vinculada a la concepción de la libertad desarrollada en los escritos morales y jurídicos de Kant. A propósito de este punto, señala Paton: "One of the reasons why Kant ascribes absolute value to a good will is that in obeying law for its own sake a good man is raised above the stream of events which we call nature: he is no longer at the mercy of his own natural instincts and desires. A good man is free in so far as he obeys the formal law which is the product of his rational will instead of being pulled about by desire, and it is this freedom which arouses Kant's veneration. Whatever be our judgement of this, we do well to note that Kant's view of the formal character of the moral law is necessary to his doctrine of freedom" (Paton, 1967, p. 77).

de constitución política cada vez más acorde con el primado del derecho. En contraste con ello, los *moralistas políticos* (o *políticos moralizantes*)

"al encubrir los principios políticos ilegales bajo el pretexto de que la naturaleza humana no es capaz del bien según la idea que les prescribe la razón, hacen imposible cualquier mejora y perpetúan la conculcación del derecho. En lugar de frecuentar la *praxis*, de la que tanto se vanaglorian los partidarios de las habilidades políticas, solo saben de prácticas o manejos mediante los cuales no vacilan en sacrificar al pueblo, e incluso al mundo si cabe, mientras adulan al poder dominante de turno para no malograr su beneficio privado" (ZeF, Ak. VIII, p. 373).

Las máximas del político moralizante -a saber: haz y excusa, niega lo que hiciste, y, finalmente, divide y vencerás (ZeF, Ak. VIII, pp. 374s.) no admiten ser universalizadas (como resulta evidente, no satisfacen la exigencia fundamental contenida en el imperativo categórico). Por oposición a ello, el político moral se dispone a actuar según máximas susceptibles de ser universalizadas, máximas en base a las cuales se realicen acciones que no vulnen el derecho de otros. Kant condena las "sinuosidades o contorsiones propias de la serpiente", propias de una "inmoral teoría de la prudencia". La perspectiva de la prudencia -en contraste con la perspectiva formal y normativa reivindicada por el filósofo- pretende fundarse en una concepción realista de la naturaleza humana, pero acaba por producir el mal que anuncia. A esta consideración prudencial opone Kant una concepción moral, que en cierto modo queda avalada por signos que ponen de manifiesto el carácter moral de la especie humana; así señala, por ejemplo, que "tanto en sus relaciones privadas como en sus relaciones públicas los seres humanos no pueden sustraerse al concepto de derecho y no se atreven a fundamentar abiertamente la política sobre los simples manejos de la prudencia, con lo que se negaría toda obediencia al concepto de un derecho público" (ZeF, Ak. VIII, pp. 376s.). Quienes "no hablan a favor del derecho sino del poder" se engañan a sí mismos y a los demás al declarar que no es posible conciliar la política con la moral. En este punto de la argumentación, Kant hace referencia a la superioridad de la perspectiva formal respecto de la perspectiva material (realista) adoptada por el moralista práctico o político moralizante:

"Para conciliar la filosofía práctica consigo misma es preciso resolver antes la cuestión de si en los cometidos de la razón ha de comenzarse por su *principio material*, el fin en cuanto objeto del arbitrio, o por su principio *formal*, es decir, por aquel principio emplazado sobre la libertad en las relaciones externas y que dice así: *Obra de tal modo que puedas querer que tu máxima deba devenir una ley universal, sea cual fuere el fin*. Sin lugar a dudas, este último principio formal tiene que preceder al otro, puesto que posee como principio del derecho una necesidad incondicionada, mientras que el primer principio solo es obligatorio bajo la presunción de las condiciones empíricas

del fin propuesto, es decir, de su realización, y si este fin, por ejemplo, el de la paz perpetua, fuese también deber, entonces este deber tendría que deducirse del principio formal de las máximas del obrar externo. Ahora bien, el primer principio, el del *moralista práctico*, es un mero *problema técnico*, mientras que el segundo, en tanto que principio del *político moral* para quien es una *cuestión moral*, se distingue radicalmente del otro en su proceder para conseguir la paz perpetua, que no solo anhela como un bien físico, sino también como un estado emanado del reconocimiento del deber (ZeF, Ak. VIII, pp. 376s.).

Cuando se aplica un criterio material para tomar decisiones morales, los resultados resultan inciertos. El principio formal -asentado en la premisa de la libertad de nuestras acciones- nos exime de esa dificultad, y nos libra de toda incertidumbre: al aplicar la fórmula del *imperativo categórico*, podremos estar seguros de que nuestra acción contribuirá a la realización progresiva de la *paz*, del *republicanismo*, del *derecho de gentes*, del *cosmopolitismo*, pues nuestra acción resultará concordante con el principio que afirma el primado universal del derecho, principio fundamental de todo ordenamiento político-jurídico legítimo (MS, Ak. VI, p. 230).

En conclusión, mientras *el práctico* se ve irremediablemente atrapado en un cálculo incierto, el *político moral* resuelve esa dificultad subordinando su acción a máximas que se correspondan con la ley moral:

"la solución del problema de la sabiduría política se impone de suyo por decirlo así, es obvia para cualquiera y desbarata toda artificiosidad, al ir directamente al fin, sin dejar de evocar la prudencia para no precipitarlo con violencia e ir acercándose incesantemente al mismo aprovechando las circunstancias favorables. Cabe formularlo así: *Tended ante todo al reino de la razón pura práctica y, conforme a su justicia, así se os dará de suyo vuestro fin, el beneficio de la paz perpetua*" (ZeF, Ak. VIII, pp. 377s.).

Como puede advertirse a partir de esta observación, Kant no desestima completamente la prudencia política, sino que la subordina a los principios de la sabiduría política. Así como en su tratamiento de la cuestión ética su posición no niega la dimensión material -emocional, afectiva- de la acción humana, sino que reivindica la perspectiva formal indicando la amplitud de la perspectiva que el formalismo permite alcanzar, así también, en el ámbito de la acción política, prioriza la perspectiva formal, a partir de la cual podemos tomar decisiones cuyos resultados inmediatos podrán ser inciertos, pero no el fin último al que se orientan. Tender el reino de la razón pura equivale aquí a la exigencia de actuar por deber. Los beneficios de una acción realizada por deber vendrán por añadidura. En el mismo sentido señala Kant, en sus escritos morales, que las acciones conformes al deber no garantizan

la felicidad, pero sí nos hacen *dignos de ella*²². Actuar según máximas que se correspondan con lo prescripto por la ley moral nos hace dignos de la felicidad. En ello reside, quizás, la ventaja principal de la perspectiva moral respecto de una perspectiva puramente prudencial. De allí la concusión según la cual, no solo "la honradez es la mejor política", sino que además la honradez es "mejor que toda política" (ZeF, Ak. VIII, p. 370)

Bibliografía

- Allison, H. E. (1990). Kant's Theory of Freedom. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ameriks, K., & Höffe, O. (2009). *Kant's Moral and Legal Philosophy*. Cambridge University Press.
- Ameriks, K. (2003). *Interpreting Kant's Critiques*. Oxford: Oxford University Press.
- Beade, I. (2014). "Acerca del carácter regulativo de las ideas de la razón en el marco de la doctrina jurídico-política kantiana", *Revista Portuguesa de Filosofía*, 70 (2), pp. 473-492.
- Beade, I. (2016a). "Ética y derecho en La metafísica de las costumbres", *Ideas y valores*, 65 (162), pp. 135-161.
- Beade, I. (2016b). "Acerca del concepto de dignidad humana en la filosofía kantiana: del hombre como fin en sí mismo al hombre como ciudadano del mundo", *Revista de Estudios Kantianos*, 1, pp. 27-42.
- Beade, I. (2019). "El reino de los fines y la comunidad ética. Acerca de la dimensión intersubjetiva de la ética kantiana", *Revista de Estudios Kantianos*, 4 (1), pp. 90-102.
- Beade, I. (2021). "La publicidad como criterio de justicia. Un análisis del principio trascendental del derecho público en Hacia la paz perpetua de Immanuel Kant", *Revista de Estudios Kantianos*, 6 (2), pp. 184-211.
- Guyer, P. (2005). "The Form and Matter of the Categorical Imperative". En P. Guyer, *Kant's System of Nature and Freedom. Selected Essays* (pp. 146-168). Oxford: Oxford University Press.

²² En la *Crítica de la razón práctica* señala Kant que la moral no en enseña cómo *hacernos felices*, sino que trata acerca cómo llegar a *ser dignos de felicidad* (KpV, Ak. V, p. 130). En la *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*, indicaba ya que la moral no se halla ligada a la felicidad, sino antes bien a aquello que nos hace *dignos de ser felices*, a saber, una *buena voluntad*: "El poder, la riqueza, la honra, la salud misma y la completa satisfacción y el contento del propio estado, bajo el nombre de felicidad, dan valor, y tras él, a veces arrogancia, si no existe una buena voluntad que rectifique y acomode a un fin universal el influjo de esa felicidad y con él el principio todo de la acción; sin contar con que un espectador razonable e imparcial, al contemplar las ininterrumpidas bienandanzas de un ser que no ostenta el menor rasgo de una voluntad pura y buena, no podrá nunca tener satisfacción, y así parece constituir la buena voluntad la indispensable condición que nos hace dignos de ser felices (GMS, Ak. IV, pp. 393s.). De lo que se trata, en el ámbito moral, no es de la felicidad en sí, sino de ser *dignos de la felicidad*, ya que, una felicidad sin esa dignidad sería falsa.

- Guyer, P. (2005). "Kant's Deductions of the Principles of Right". En P. Guyer, *Kant's System of Nature and Freedom. Selected Essays* (pp. 198-242). Oxford: Oxford University Press.
- Höffe, O. (2009). "The Form of the Maxim as the Determining Ground of the Will". En K. Ameriks & O. Höffe, *Kant's Moral and Legal Philosophy* (pp. 159-178). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kant, I. (1902ss.). *Kants gesammelte Schriften* (Vol. I-IX). Berlin, Herasugegeben von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften.
- Kant, I. (2005). Fundamentación para una metafísica de las costumbres [Grundlegung zur Metaphysik der Sitten, 1785]. Traducción española de R. Rodríguez Aramayo. Madrid: Alianza.
- Kant, I. (1993). Teoría y práctica [Über den Gemeinspruch: Das mag in der Theorie richtig sein taugt aber nicht für die Praxis, 1793]. Traducción española de M. Palacios, F. Pérez López y R. Rodríguez Aramayo. Madrid: Tecnos.
- Kant, I. (1994). *Metafísica de las costumbres* [*Die Metaphysik der Sitten*, 1797]. Traducción española de A. Cortina Orts y J.Conill Sancho. Madrid, Tecnos.
- Kant, I. (2018). Sobre la paz perpetua [Zum ewigen Frieden, 1795]. Traducción de R. R. Aramayo. Madrid: Ediciones Alamanda.
- Korsgaard, C. (2000). Creating the kingdom of ends. New York: Cambridge University Press.
- Paton, H. J. (1967). *The categorical imperative. A study in Kant's Moral Philosophy*. Londres: Hutchinson.
- Torretti, R. (1992). "¿Qué significa el imperativo categórico"? En C. Cordua & R. Torretti, *Variedad en la razón. Ensayos sobre Kant* (pp. 143-166). Río Piedras: Editorial de la Universidad de puerto Rico.
- Williams, H. (2011). "Metaphysical and not just Political. En S. Baiaus, S. Pihlström, H. Williams (eds.), *Politics and Metaphysics in Kant* (pp. 215-234). Cardiff: University of Wales Press.
- Wood, A. (2008). Kantian Ethics, Cambridge: Cambridge University Press.

PRAGMATIC REALISM IN CHEMISTRY

OLIMPIA LOMBARDI

Universidad de Buenos Aires – CONICET olimpiafilo@gmail.com

Resumen: Como resultado de su rechazo del realismo metafísico con su "perspectiva desde el ojo de Dios", Roberto Torretti abogó por un realismo pragmático que se ajusta a la forma de trabajar de los científicos en la práctica cotidiana. Para argumentar en favor de su postura, Torretti toma como ejemplos algunos casos en el campo de la física, en los cuales los físicos no han dudado en combinar teorías incompatibles para obtener sus resultados. El objetivo del presente artículo es añadir un nuevo ejemplo en favor del realismo pragmático, pero en este caso procedente de la química: el uso de la aproximación Born-Oppenheimer en el campo de la química cuántica, y su rol en la explicación de la estructura molecular.

Palabras clave: Realismo metafísico, realismo pragmático, química cuántica, aproximación de Born-Oppenheimer, estructura molecular.

Abstract: As the result of his rejection of metaphysical realism and its "God's eye perspective", Roberto Torretti advocated for a pragmatic realism that fits the way scientists work in everyday practice. To argue for his position, Torretti takes some cases in the field of physics as examples, in which physicists have not hesitated to combine incompatible theories in order to obtain their results. The aim of the present article is to add a new example in favor of pragmatic realism, but in this case coming from chemistry: the use of Born-Oppenheimer approximation in the field of quantum chemistry and its role in the explanation of molecular structure.

Keywords: Metaphysical realism, pragmatic realism, quantum chemistry, Born-Oppenheimer approximation, molecular structure.

1. Introduction

The term 'polymath' comes from the Greek ' π o λ v μ o θ $\dot{\eta}$ \varsigma' ('polimathós') and means "who knows many things". It was coined in the Renaissance and was paradigmatically applied to Leonardo Da Vinci for well-known reasons. In today's world of hyper-specialization, extremely few individuals embody the ideal of the Renaissance man and his polymathy: one such exceptional case is Roberto Torretti. His overwhelming intellectual power allowed him not only to be self-taught in multiple and dissimilar areas, but also to excel in all of them.

It is impossible to cover all or even many of the aspects that Torretti developed during his academic life. Therefore, those of us who admire him so much can only take a specific issue and try to contribute to his work with some detail. This is the strategy I will adopt in this article. In particular, I will take as a starting point Torretti's defense of what he called, following Hilary Putnam, "pragmatic realism", as well as the particular examples, coming from physics, that he presented to support his position. The aim of the present article is to add a new example, but in this case coming from chemistry: the use of Born-Oppenheimer approximation in the field of quantum chemistry. For this purpose, the paper is organized as follows. In Section 2, I will recall pragmatic realism as conceived by Torretti, and the two examples to which he resorts: Hawking's explanation for black hole evaporation, and the account of the precession of Mercury's perihelion. Section 3 will be devoted to introducing an overview of what has been perhaps the central problem of the philosophy of chemistry since its inception: the relationship between chemistry and physics, in particular quantum mechanics. This presentation will allow me, in Section 4, to explain the problem of molecular structure as a particular case of the above problem. On this basis, in Section 5 the role of the Born-Oppenheimer approximation in the account of molecular structure will be discussed, showing how this case points to the same direction as Torretti's examples. Finally, in Section 6, I will make some closing remarks.

2. Torretti's pragmatic realism

In his article "«Scientific realism» and scientific practice" (2000), Torretti expresses his firm rejection of *metaphysical realism*, which supposes the possibility of knowing the world as it is in itself, from the God's eye perspective. This kind of realism becomes *scientific realism* when the thesis that science is the privileged means of attaining that knowledge is added. In his words:

"«Scientific realists» believe that reality is well-defined, once and for all, independently of human action and human thought, in a way that can be adequately articulated in human discourse. They also believe that the primary aim of science is to develop just the sort of discourse which adequately articulates reality —which, as Plato said, «cuts it at its joints»—, and that modern science is visibly approaching the fulfilment of this aim." (Torretti, 2000, p.114)

On the contrary, as he had already emphasized in *Creative Understanding* (1990) from his Kantian perspective, all knowledge, even the most observational, is based on a categorical-conceptual structure that comes from the knowing subject. However, this does not imply, as scientific realists fear, that knowledge is a mere human invention without a real substrate. As Torretti clearly emphasizes, Kant repeatedly points out that the very term 'phenomenon' carries with it a reference to something that in itself is not a phenomenon, something that participates in an effective way in the constitution of the object of knowledge:

"the purely phenomenal character of the objects of experience does not exclude but rather implies a transcendent reality that serves as their basis and that, although unknowable, is no less effective for that reason. [...] phenomenal objects are not mere insubstantial phantoms, [...] the perception in which their presence manifests itself reveals an effective existence." (Torretti, 2005, pp. 676-677, my translation¹)

Although Kant compares our access to reality to that of a judge, who forces witnesses to answer the questions that he himself decides to propose, the Kantian view does not force the responses: independent reality must answer in the same language in which the questions were formulated, but it can always answer negatively, making its effective presence manifest.

Despite his Kantian filiation, Torretti does not fail to recognize a limitation of Kant's thought:

"Although [Kant] rightly compares the scientist with an investigating judge who directs his questions to nature and fixes the terms in which the answer has to be conceived, he never considers the case that, frustrated because the answers contradict with each other, the inquiries get complicated and stuck and, in general, do not seem to lead anywhere, the investigating judge rethinks his questions, modifies the categories in which the answers must be framed, and even changes the goals of the research or the criteria to evaluate their results." (Torretti, 2007, p. 199; my translation²)

In other words, the conceptual framework with which we construct knowledge is not fixed, as Kant supposed. In turn, if the framework changes, the categorial-conceptual relativity of

^{1 &}quot;el carácter puramente fenoménico de los objetos de la experiencia no excluye sino más bien implica una realidad trascendente que les sirve de base y que, aunque incognoscible, no es por ello menos efectiva. [...] los objetos fenoménicos no son meros fantasmas insustanciales, [...] la percepción en que se manifiesta su presencia revela una existencia efectiva"

^{2 &}quot;Aunque [Kant] compara atinadamente al científico con un juez instructor que dirige sus preguntas a la naturaleza y fija los términos en que tiene que venir concebida la respuesta, no se pone nunca en el caso de que, frustrado porque las respuestas se contradicen, las indagaciones se complican y atascan, y en general no parecen estar llegando a nada, el juez instructor repiense sus preguntas, modifique las categorías en que deben encuadrarse las respuestas e incluso cambie las metas de la investigación o los criterios para evaluar sus resultados."

scientific knowledge must be admitted. On this basis, he adopts what Putnam (1987) called pragmatic realism, an expression that Torretti considers an "emphatic pleonasm" (2000, p. 114) since there is no other way to be seriously realistic than from a pragmatic viewpoint. It is precisely in support of this position that Torretti provides two examples:

"A few examples drawn from past and present scientific practice will, I hope, clarify these ideas and substantiate my contention that it is pragmatic realism, not the nostal-gic kryptotheology of «scientific realism», that best expresses the real facts of human knowledge and the working scientist's understanding of reality." (Torretti, 2000, p. 115)

The first example refers to Hawking radiation (Torretti, 2000, p. 117). Black holes are cosmological objects predicted by general relativity: they are regions of space-time where the gravitational field is so strong that all matter and radiation entering them can no longer come out. However, in 1974 Stephen Hawking published a paper in which he argued that, if matter inside a black hole obeys the laws of quantum physics, there is a non-zero probability that it escape by tunneling. Thus, over time the black hole will lose its mass and, consequently, will shrink. Torretti points out that, in order to explain this phenomenon, known as "black hole evaporation", Hawking needed to appeal to two theories: general relativity, which accounts for the possible existence of black holes, and quantum mechanics, which explains the tunneling effect that allows a particle trapped inside a potential well to have a finite probability of passing through the surrounding potential barriers. These two theories, as is well known, have not yet been unified under a quantum gravity framework in a complete way, and the basic theoretical difficulties that hinder unification still persist. Moreover, some authors consider that there is a deep incompatibility between the two theories that leads to a foundational obstacle to the formulation of a quantum theory of gravity: the difference between the notions of time in quantum theory and in general relativity, a theory invariant under general coordinate transformations (see, e.g., Kuchař, 1991; Isham, 1993). However, this did not prevent Hawking from using both theories simultaneously to explain the phenomenon of black hole evaporation, nor did it prevent the physicists of the time from accepting Hawking's argument as scientifically sound.

The second example concerns the precession of Mercury's perihelion (Torretti, 2000, pp. 118-119). Newton theory predicts that, if Mercury were the only planet around the Sun, its orbit should be a closed ellipse with the Sun located at one focus and the major axis always pointing in the same direction in space. However, the gravitational interaction with the other planets adds a small force to the primary force due to the Sun. The result is that the motion of Mercury is not a closed ellipse because the major axis of the ellipse slowly rotates about the Sun: Mercury's perihelion –the nearest point of Mercury's orbit around the Sunadvances each year by less than 1 minute of arc, and this effect is known as "precession". The theory of Newton, taking into account all the effects from the other planets (as well as a very

slight deformation of the sun due to its rotation) and the fact that the Earth is not an inertial frame of reference, predicts a precession of 5557 seconds of arc per century; but there is a discrepancy of 43 seconds of arc per century that Newton's theory cannot account for. It is usually accepted that such a discrepancy was successful explained by general relativity, and this has thereafter been regarded as one of the "three classic tests" of Einstein's theory. However, Torretti stressed that nobody was in a position to even approximately solve the Einstein field equations for the solar system. Then, in order to face the problem of Mercury's perihelion, relativists simply ignored the precession of 5557 seconds of arc per century under the assumption that this can be accounted for by Newton's laws. If one assumed that general relativity is the "final" physical theory, then one could safely assume that it would yield predictions agreeing with the Newtonian predictions within an acceptable margin of error when applied to the whole solar system. But if general relativity is not the final theory, as everybody today accepts, this example shows again how physicists appeal to different and incompatible theories to deal with their problems without worrying about their incompatibility.

According to Torretti, both examples serve as an illustration of the way in which scientists solve an unmanageable problem

"by bringing to bear on it two conceptually very different theories, irreconcilable in God's eye, none of which can be true of reality in the strong scientific realist's sense." (Torretti, 2000, p. 119)

He even says about the work of physicists that it

"combines disparate theories, I dare say, outrageously." (Torretti, 2000, p. 119)

In the next sections I will introduce another example of this outrageous scientific strategy. Given his expertise in the philosophy of physics, most of the scientific cases that Torretti mentions throughout his works come from physics. Here I will appeal to an example coming from chemistry, which will show that the combination of incompatible theories is at the very heart of quantum chemistry, one of the most recent and successful discipline of chemical sciences.

3. Chemistry and its philosophy

Before introducing the promised example, I will make a brief detour to recall the origins and main themes of the philosophy of chemistry.

Compared to the philosophy of physics, the philosophy of chemistry is a subfield of the philosophy of science that has emerged only very recently: there are very few journals specialized in the philosophical issues derived from chemistry, and the community of philosophers of chemistry is still extremely reduced in comparison with the communities of philosophers of other special sciences. This situation, clearly described by Eric Scerri and Lee McIntyre (1997), is particularly surprising in the light of the long and successful history of chemistry and its relevant place in the context of current science. Why chemistry has been ignored by philosophers for so long?

Part of the answer of this question relies on the traditional assumption about the relationship between chemistry and physics: despite the fact that chemistry has historically evolved independently of physics, since the impressive success of quantum mechanics the reduction of chemistry to physics has been widely assumed. In other words, chemistry has been conceived as a scientific discipline that deals with complex systems or particular processes which, nevertheless, could "in principle" be described and explained by means of quantum theory. Dirac's famous statement has become a commonplace in this line of thinking: "The underlying physical laws necessary for the mathematical theory of a large part of physics and the whole of chemistry [are] completely known from quantum mechanics" (Dirac 1929: 714). Under this strongly reductionist stance it is not difficult to recognize that scientific realism which assumes that science "cuts reality by its joints": from the perspective of the eye of God there is only one true theory, the one that describes reality in itself, and that theory belongs to physics.

This traditional reductionist assumption, which spread rapidly among physicists and philosophers (see van Brakel, 2000, Chapter 5), deprives the philosophy of chemistry of legitimacy as a field of philosophical inquiry: the philosophical problems of chemistry, when considered in depth, are problems belonging to the philosophy of physics (see discussion in Lombardi and Labarca, 2005). In this context, it is not surprising that one of the hottest issues in the philosophy of chemistry since its inception has been the relationship between chemistry and physics, in particular, quantum mechanics. The problem of molecular structure is one of the most debated topics in connection with this relationship.

4. The problem of molecular structure

The problem of molecular structure, which stands at the heart of the discussions about the relationship between physics and chemistry, is whether molecular structure can be accounted for exclusively by means of the concepts and the laws of quantum mechanics. It is relevant to emphasize that the debate focuses not on an auxiliary or secondary notion, but on a central concept of molecular chemistry: molecular structure is the main ingredient in the explanation of reactivity, it is "the central dogma of molecular science" (Woolley, 1978, p. 1074). As Hans Primas says: "the alpha and omega of molecular chemistry is the doctrine that molecules exist as individual objects and that every molecule has a shape, characterized by its molecular frame" (Primas, 1994, p. 216). According to Robin Hendry, "molecular structure is so central to chemical explanation that to explain molecular structure is pretty much to explain the whole of chemistry" (Hendry, 2010, p. 183). In fact, many properties of chemical substances are explained in terms of the structure of their molecules.

The concept of molecular structure is characterized in several ways in chemistry. In the framework of molecular chemistry, the term 'molecular structure' refers to the spatial arrangement of the atoms in the molecule and the chemical bonds that hold them together. When the molecular system is analyzed from a more detailed viewpoint, it is conceived as a system in physical space, composed by nuclei surrounded by inert inner-shell electrons, placed in definite positions, and bonds explained in terms of interacting "bonding" electrons; the structure of this system is defined by these elements in their spatial arrangement. From a perspective closer to quantum mechanics, a molecule is a system in which the nuclei, placed in definite positions, create a potential in which quantum electrons move; the structure of this system is defined by these elements in their spatial arrangement. The important point to note here is that, in all cases, the concept involves a strong spatial connotation related, at least, to the positions of the nuclei. It is this feature of molecular structure that prevents it from finding a comfortable place in the theoretical context of quantum mechanics.

The discussions about the difficulties in reducing molecular structure to quantum mechanics are not new. For instance, in his works of the 70's and the 80's, the eminent quantum chemist Guy Woolley stresses that, by appealing only to "first principles", "one cannot even calculate the most important parameters in chemistry, namely, those that describe the molecular structure" (Woolley, 1978, p.1074). He considers that the impossibility of determining the geometry of a molecule by means of quantum mechanics is a proof of the fact that molecular structure is only a "powerful and illuminating metaphor" (Woolley, 1982, p. 4).

Several chemical examples have been invoked to illustrate these difficulties. The case of optical isomerism is perhaps the best known: "the existence of isomers, and the very idea of molecular structure that rationalizes it, remains a central problem for chemical physics." (Woolley, 1998, p.3). The structures of the members of a pair of optical isomers are chiral, which means that they are non-superimposable mirror-images of each other: they can be macroscopically distinguished by their optical activity, that is, their ability to rotate plane-polarized light by equal amounts but in opposite directions. Friedrich Hund's "paradox" (Hund, 1927) expresses the central problem of optical isomerism when trying to explain it in quantum-mechanical terms: given that the chiral states are not eigenstates of the parity-invariant Hamiltonian, and none of them corresponds to the ground state, why certain chiral molecules display an optical activity that is stable in time? More recently, Hund's paradox was formulated in a slightly stronger version (Berlin, Burin, and Goldanskii, 1996): how can chiral molecules exist?

The problem of isomerism is a particular case of what can be called, following Woolley and Brian Sutcliffe (1977), "the symmetry problem": since the interactions embodied in the full Hamiltonian of the molecule are Coulombic, the solutions of the Schrödinger equation have several symmetries; however, the corresponding asymmetries of polyatomic molecules are essential in the explanation of their chemical behavior. For example, the solutions of the Schrödinger equation are spherically symmetric. Therefore,

according to quantum mechanics, the expectation value of the electric dipole moment of the molecule in an arbitrary eigenstate of the full molecular Hamiltonian is always zero. But, according to chemistry, the hydrogen chloride molecule has an asymmetrical charge distribution that explains its acidic behavior and its boiling point. As Hendry clearly states, "if the acidic behaviour of the hydrogen chloride molecule is conferred by its asymmetry, and the asymmetry is not conferred by the molecule's physical basis according to physical laws, then surely there is a prima facie argument that ontological reduction fails." (Hendry, 2010, p.186; see also Hendry, 1998).

Some authors retain an ontologically reductionistic view by conceiving the problem of molecular structure as a result of deep epistemic limitations; this is the case of Woolley and Sutcliffe when they say: "We have never claimed that molecular structure cannot be reconciled with or reduced to quantum mechanics, or that there is something 'alien' about it; our claim is much more modest. We do not know how to make the connection." (Sutcliffe and Woolley, 2011, p. 94; see also Sutcliffe and Woolley, 2012). Hinne Hettema (2012, Chap. 3) takes an explicitly reductionist stance by considering that the inter-theoretic relationship between molecular chemistry and quantum mechanics has not been properly formulated in present-day philosophy of chemistry, due to the scarce impact that the Quantum Theory of Atoms in Molecules (QTAIM) (Bader 1994, Bader and Matta, 2013) have had in this philosophical field (for the limitations of QTAIM to solve the problem of molecular structure, see Lombardi and Matta, 2022).

Another reductionist strategy is based quantum decoherence: conceived as the process that accounts for the classical limit of quantum mechanics (Zurek, 1991; 2003), environment induced decoherence would supply the necessary link between the classical concepts of molecular chemistry and the quantum domain (Trost and Hornberger, 2009; Scerri, 2011; 2013). However, the authors specialized in decoherence agree in that it does not solve the measurement or the classical limit problem of quantum mechanics, but only selects the preferred basis, given by the physical quantities perceived as determinate (see, e.g., Schlosshauer, 2004). As a consequence, decoherence does not provide a way out the problem of molecular structure (Fortin, Lombardi, and Martínez González, 2016).

More recently it has been argued that the problem of molecular structure is just a special case of the quantum measurement problem; therefore, insofar as the measurement problem is solved, the problem of molecular structure is resolved as well (Franklin and Seifert, 2020). However, this claim has also been challenged. It is true that, if a solution is given to the quantum measurement problem, an answer can be given to the symmetry problem, for example, by explaining why a definite value of electric dipole moment or the chirality of a molecule is observed (Fortin, Lombardi, and Martínez González, 2018). But there are many different ways to being, e.g., a chiral molecule: there are many different geometrical configurations of the nuclei that realize, say, a left-handed molecule. This means that solving the symmetry problem only accounts for the definite value of a quantity -e.g.,

electric dipole moment or chirality-, but is still far from solving the problem of molecular structure, which requires explaining, at least, the positions of all the nuclei in the molecule (Fortin and Lombardi, 2021).

From a completely different viewpoint, several authors have claimed that molecular structure cannot be strictly explained by quantum mechanics not due to epistemic limitations, but for strictly conceptual reasons (see, e.g., Primas 1983, 1998, Amann, 1992). In particular, by adopting a bottom-up argumentative strategy, it has been argued that there is a deep conceptual breakdown between quantum mechanics and molecular chemistry. The theoretical peculiarities of quantum mechanics stand against the possibility of accounting for molecular structure, defined in terms of the spatial relations of nuclei conceived as individual localized objects. According to quantum mechanics, quantum "particles" are not individuals that can be identified as different from others and that can be re-identified through time; therefore, they do not have the ontological stability necessary to maintain the relations that can lead to a spatially definite system with an identifiable shape (Martínez González, Fortin, and Lombardi, 2019).

Hendry (2004, 2008, 2010), who has repeatedly discussed the problem of molecular structure, distinguishes between the intertheoretic and the metaphysical aspects of the debate on reduction. In fact, reductionists and non-reductionists agree that classical intertheoretic reductions of chemistry are not currently available, but differ in how they interpret the situation: "the issue is essentially future directed –both sides must wait and see, even if they would bet different ways. But why do the two sides make different bets? Perhaps the answer concerns their different underlying metaphysical views." (Hendry, 2010, p.184). On this basis, Hendry considers that the reduction debate must turn to consider the ontological relationships between the entities, processes, and laws studied by different sciences. In particular, the relationship between quantum mechanics and molecular chemistry, embodied in the way in which the molecular structure of a system of several electrons and nuclei is explained, must be conceived in terms of emergence.

In summary, the problem of molecular structure has given rise to heated debates, both in chemistry and in the philosophy of chemistry, which are far from being settled. In the context of this discussion, a central role is played by the Born-Oppenheimer approximation.

5. The Born-Oppenheimer approximation

In the vast majority of cases, quantum chemists are interested in the stationary states of the molecule, that is, the eigenstates of the full Hamiltonian. For this reason, they try to solve the time-independent Schrödinger equation,

$$\hat{H} \left| \Psi_i \right\rangle = E_i \left| \Psi_i \right\rangle, \tag{1}$$

where the $|\Psi_i\rangle$ are the eigenstates of the full Hamiltonian and the E_i are the corresponding values of energy. But this equation is always too complex to be solved analytically. Therefore, it is necessary to resort to approximations, among which the Born-Oppenheimer approxi-

mation (BOA) is the first to be appealed to. Originally proposed by Max Born and J. Robert Oppenheimer (1927), it is based on the assumption that the wave functions of atomic nuclei and of electrons in a molecule can be treated separately, based on the fact that the masses of the nuclei are much larger than those of the electrons (for an analysis of this assumption in the context of quantum mechanics, see Lombardi and Castagnino, 2010). Let us see how the BOA works.

Given a molecular system, its *full* Hamiltonian can be expressed as:

$$\hat{H} = \hat{T}_N \left(\hat{P}_\alpha \right) + \hat{V}_{NN} \left(\hat{R}_\alpha \right) + \hat{T}_e \left(\hat{p}_i \right) + \hat{V}_{ee} \left(\hat{r}_i \right) + \hat{V}_{eN} \left(\hat{r}_i, \hat{R}_\alpha \right), \tag{2}$$

where \hat{T}_N is the nuclear kinetic energy (function of the nuclear momenta \hat{P}_α), \hat{V}_{NN} is the potential due to the interactions between the nuclei (function of the nuclear positions \hat{R}_a), \hat{T}_e is the electronic kinetic energy (function of the electronic momenta \hat{p}_i), \hat{V}_{ee} is the potential due to the interactions between the electrons (function of the electronic positions \hat{r}_i), and \hat{V}_{eN} is the potential due to the interactions between the electrons and the nuclei (function of the \hat{r}_i , and the \hat{R}_α). The first step of the BOA is the so-called "clamped nuclei" approximation: the nuclei are "clamped" at definite positions, and the electrons move in the Coulomb potential produced by those fixed particles. If the nuclei are at rest at definite positions, the nuclear positions are no longer represented by quantum operators \hat{R}_α , but by classical parameters R_α . As a consequence, the classical nuclear kinetic energy $T_N\left(P_\alpha\right)$, now function of the classical nuclear momenta P_α , is zero, and the classical nuclear potential $V_{NN}\left(R_\alpha\right)$ is just a constant that shifts the eigenvalues of the new Hamiltonian only by some constant amount and, therefore, can be neglected. As a result, the electronic Hamiltonian turns out to be

$$\hat{H}_e = \hat{T}_e(\hat{p}_i) + \hat{V}_{ee}(\hat{r}_i) + \hat{V}_{eN}(\hat{r}_i, \mathbf{R}_\alpha) = \hat{H}_e(\hat{r}_i, \mathbf{R}_\alpha). \tag{3}$$

With this Hamiltonian, the time-independent Schrödinger equation reads

$$\hat{H}_{e}(\hat{r}_{i}, \mathbf{R}_{\alpha}) \Psi_{n}(\hat{r}_{i}, \mathbf{R}_{\alpha}) = E_{n}(\mathbf{R}_{\alpha}) \Psi_{n}(\hat{r}_{i}, \mathbf{R}_{\alpha}), \tag{4}$$

where the $|\Psi_n(\hat{r}_i, R_\alpha)|$ are the electronic eigenstates and the $E_n(R_\alpha)$ are the electronic eigenvalues for fixed R_α , with n=0 corresponding to the electronic ground state. If this calculation is repeated by varying R_α , an effective potential $E_n(R_\alpha)$ is obtained, where now the R_α are no longer classical parameters but classical variables. Electrons supposedly move on such a potential $E_n(R_\alpha)$. The second step of the BOA consists in turning back the nuclear positions into operators so that, for the nuclear degrees of freedom, a nuclear Hamiltonian \hat{H}_{Nn} for the n^{th} effective potential can be constructed:

$$\hat{H}_{Nn}(\hat{R}_{\alpha}) = \hat{T}_{N}(\hat{P}_{\alpha}) + \hat{E}_{n}(\hat{R}_{\alpha}). \tag{5}$$

On this basis, the effective Hamiltonian for the molecule can be defined as

$$\hat{H}_{eff}(\hat{r}_i, \hat{R}_\alpha) = \hat{H}_e(\hat{r}_i, \mathbf{R}_\alpha) + \hat{H}_{Nn}(\hat{R}_\alpha). \tag{6}$$

This effective Hamiltonian is no longer Coulombic and, as a consequence, does not have the symmetries of the full Hamiltonian: "the conventional product of the electronic wavefunctions (from the clamped-nuclei Hamiltonian) and associated nuclear wavefunctions lack the symmetry properties of Coulomb Hamiltonian eigenfunctions and this difference has not been explained." (Sutcliffe and Woolley 2021: 200). In this way, quantum chemistry overcomes the foundational problem of symmetry.

The use of the Born-Oppenheimer approximation is pervasive in quantum chemistry, and this fact must not be questioned: its justification relies on its own success. Here the question is how the entire strategy is viewed from the perspective of quantum mechanics.

The first point to note is that, in the context of quantum mechanics, a quantum system is identified by its own Hamiltonian: changing the Hamiltonian amounts to changing the identity of the quantum system itself. So, if one decides to replace a set of the variables by fixed numbers and associate these numbers with infinite mass and the same charge as the variables replaced, one gets a new conceptual problem (Sutcliffe and Woolley, personal communication). In fact, from a strict quantum viewpoint, the only Hamiltonian of the quantum molecule is the full one. The effective Hamiltonian represents a different quantum system: a system of quantum electrons interacting between them and moving in an effective non-Coulombic potential endowed with the asymmetries required by quantum chemistry. In this sense, Hendry (1998, 2010) points out that the "proxy" defense of Born-Oppenheimer models is based on the assumption that using them instead of the full Hamiltonian makes only a small difference to the energy. However, from a theoretical viewpoint, those models "simply assume the facts about molecular structure that ought to be explained" (Hendry, 2010, p. 186).

The second and most relevant point about the BOA is that the fact that nuclei are placed at rest at definite positions contradicts the Heisenberg principle. Somebody might replay that the nuclear kinetic energy $\hat{T}_n(\hat{P}_\alpha)$ tends to zero because nuclear masses tend to infinity (when compared with electronic masses) and not because the nuclear momenta tend to zero; then, it is not necessary to suppose that the nuclei are at rest. However, from a strict quantum perspective, if the positions \hat{R}_α of the nuclei have precise values, the values of the momenta \hat{P}_α are completely indefinite. In other words, assuming that the nuclei are placed at definite positions and that the values of their momenta are bounded to meaningfully make that $\hat{T}_n(\hat{P}_\alpha)$ tends to zero also contradicts the Heisenberg principle, which establishes a finite bound to the corresponding uncertainties.

In the philosophy of science literature it is common to distinguish between factual and counterfactual approximations (Bruer, 1982; Rohrlich, 1989); a counterfactual approximation, contradicts a postulate of the theory. For example, the relationship between special relativity and classical mechanics involves the factual approximation $v/c\rightarrow 0$, that is, a limit for velocities v much lower than the speed of light c, or the approximation $c\rightarrow \infty$, which is counterfactual because the finite value of c is given by a relativistic postulate. Analogously,

the classical limit of quantum mechanics involves the factual approximation $\hbar/S \rightarrow 0$, which represents situations in which the action S is much higher than the quantum of action \hbar , but it can also be based on the approximation $\hbar \rightarrow 0$, which is counterfactual because \hbar is a constant in the context of quantum mechanics. Although it can be used in practice, a counterfactual approximation is only legitimate if it can be replaced by a factual approximation, as in the cases just mentioned. It is quite clear that the BOA is a counterfactual approximation because it contradicts the Heisenberg principle. However, since it requires the substitution of the quantum nuclear positions \hat{R}_{α} by the classical nuclear positions R_{α} , the BOA cannot be replaced by a factual approximation that leads to the effective Hamiltonian lacking the symmetries of the full Hamiltonian. As Hasok Chang clearly points out: "In this «clamping-down» approximation, the atomic nuclei are treated essentially as classical particles; [...] this picture is non-quantum in a very fundamental way as the simultaneous assignment of fixed positions and fixed momenta (namely, zero) to them violates the Heisenberg uncertainty principle. But without such classical scene-setting, the quantum calculations are quite impossible. The difficulty here is not only about the practicalities of calculation, and the clamping-down of nuclei is not merely an approximation." (Chang, 2015, p. 198).

The BOA, as used in the context of quantum chemistry, is a vivid example of how scientists "outrageously" appeal to incompatible theories in their practice. In this case, quantum chemical models of molecules are obtained by combining classical mechanics to describe the nuclei and quantum mechanics to account for the motion of the electrons. As explained, such a combination is not an innocent strategy that could be circumvented if we had access to a higher level of calculating power. As Sutcliffe and Woolley claim: "it is not, at present, possible to regard the clamped-nuclei Hamiltonian as an approximation to the full Hamiltonian." (2021, p. 173). The BOA introduces molecular features that are conceptually alien to the quantum description. Therefore, it is a strategy completely unacceptable from the viewpoint of scientific realism, and it only makes sense from a pragmatic realist perspective.

Finally, it is interesting to emphasize that this example does neither involve exotic cosmological objects as black holes nor does it account for a slight numerical discrepancy as in the case of the precession of Mercury's perihelion. The BOA is a key part of the real-life quantum analysis of molecules. Although at present there are a very few works that go beyond the BOA to try to account for the behavior of the nuclei in the molecule, the BOA remains the central assumption that underpins practically all the work in quantum chemistry.

5. Final remarks

Much ink has been spilled on the problem of realism in science, making it one of the traditional issues of the contemporary philosophy of science; in fact, it concerns the very nature of scientific knowledge. In this article I recalled the position that Torretti called "pragmatic realism" and the scientific examples he used to support it. The aim was not to analyze this

view on realism: for that purpose I recommend the article "Pragmatic realism", included in a special issue of the *Revista de Humanidades de Valparaíso* in homage to Torretti, in which Chang (2016) gives an extremely clear exposition of pragmatic realism as stated by Torretti himself, and then offers a further development of such a position from his viewpoint. The aim here was to introduce a new example to reinforce pragmatic realism, but this time coming not from physics but from chemistry: the role of the Born-Oppenheimer approximation in the quantum description of molecules.

The problem of molecular structure is the central issue in the foundations of quantum chemistry, and continues to be a source of heated debates. Nevertheless, as always, Torretti's philosophical thinking allows us to approach traditional problems from new and fruitful perspectives.

Acknowledgement

This article is dedicated to the memory of Prof. Roberto Torretti, with all my affection and gratitude for having taught me to be a better philosopher.

References

- Amann, A. (1992). "Must a molecule have a shape?" *South African Journal of Chemistry*, 45: 29-38.
- Bader, R. (1994). *Atoms in Molecules: A Quantum Theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Bader, R. F. W. and Matta, C. F. (2013). "Atoms in molecules as non-overlapping, bounded, space-filling open quantum systems." *Foundations of Chemistry*, 15: 253-276.
- Berlin, Y. A., Burin, A. L. and Goldanskii, V. V. (1996). "The Hund paradox and stabilization of molecular chiral states." *Zeitschrift für Physik D*, 37: 333-339.
- Born, M. and Oppenheimer, J. R. (1927). "Zur Quantentheorie der Molekeln." *Annalen der Physik*, 20: 457-484.
- Bruer, J. T. (1982). "The classical limit of quantum theory." Synthese, 50: 167-212.
- Chang, H. (2015). "Reductionism and the relation between chemistry and physics." Pp. 193-210 in T. Arabatzis, J. Renn, and A. Simoes (eds.), *Relocating the History of Science: Essays in Honor of Kostas Gavroglu*. New York: Springer.
- Chang, H. (2016). "Pragmatic realism." Revista de Humanidades de Valparaíso, 4: 107-122.
- Dirac, P. A. M. (1929). "Quantum mechanics of many-electron systems." *Proceedings of the Royal Society*, A338: 714-733.
- Fortin, S. and Lombardi, O. (2021). "Is the problem of molecular structure just the quantum measurement problem?" *Foundations of Chemistry*, 23: 379-395.

- Fortin, S., Lombardi, O., and Martínez González, J. C. (2016). "Isomerism and decoherence." *Foundations of Chemistry*, 18: 225-240.
- Fortin, S., Lombardi, O., and Martínez González, J. C. (2018). "A new application of the modal-Hamiltonian interpretation of quantum mechanics: The problem of optical isomerism." *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 62: 123-135.
- Franklin, A. and Seifert. V. (2020). "The problem of molecular structure just is the measurement problem." Forthcoming in *The British Journal for the Philosophy of Science*.
- Hawking, S. (1974). "Black hole explosions?" Nature, 248: 30-31.
- Hendry, R. F. (1998). "Models and approximations in quantum chemistry." Pp. 23-42 in N. Shanks (ed.), *Idealization in Contemporary Physics*. Amsterdam-Atlanta: Rodopi.
- Hendry, R. F. (2004). "The physicists, the chemists, and the pragmatics of explanation." *Philosophy of Science*, 71: 1048-59.
- Hendry, R. F. (2008). "Two conceptions of the chemical bond." *Philosophy of Science*, 75: 909-920.
- Hendry, R. F. (2010). "Ontological reduction and molecular structure." *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 41: 183-191.
- Hettema, H. (2012). *Reducing Chemistry to Physics. Limits, Models, Consecuences.*Groningen: University of Groningen.
- Hund. F. (1927). "Zur Deutung der Molekelspektren. III." Zeitschrift für Physik, 43: 805-826.
- Isham, C. J. (1993). "Canonical quantum gravity and the problem of time." Pp 157-287 in L. A. Ibort and M. A. Rodríguez (eds.), *Integrable Systems, Quantum Groups, and Quantum Field Theories*, NATO ASI Series (Series C: Mathematical and Physical Sciences), vol 409. Dordrecht: Springer.
- Kuchař, K. (1991). "The problem of time in canonical quantization." Pp. 141-171 in A. Ashtekar and J. Stachel (eds.), *Conceptual Problems of Quantum Gravity*. Boston: Birkhäuser.
- Lombardi, O. and Castagnino, M. (2010). "Matters are not so clear on the physical side." *Foundations of Chemistry*, 12: 159-166.
- Lombardi, O. and Labarca, M. (2005). "The ontological autonomy of the chemical world." *Foundations of Chemistry*, 7: 125-148.
- Lombardi, O. and Matta, C. F. (2022). "Coarse-graining and the Quantum Theory of Atoms in Molecules." Pp. 217-241 in O. Lombardi, J. C. Martínez González, and S. Fortin (eds.), *Philosophical Perspectives in Quantum Chemistry*. Berlin: Springer Nature, Synthese Library.

- Martínez González, J. C., Fortin, S., and Lombardi, O. (2019). "Why molecular structure cannot be strictly reduced to quantum mechanics." *Foundations of Chemistry*, 21: 31-45.
- Primas, H. (1983). Chemistry, Quantum Mechanics and Reductionism. Berlin: Springer-
- Primas, H. (1994). "Hierarchic quantum descriptions and their associated ontologies." Pp. 201-220 in K. V. Laurikainen, C. Montonen, and K. Sunnarborg (eds.), *Symposium on the Foundations of Modern Physics 1994*. Gif-sur-Yvette: Editions Frontières.
- Primas, H. (1998). "Emergence in exact natural sciences." *Acta Polytechnica Scandinavica*, 91: 83-98.
- Putnam, H. (1987). *The Many Faces of Realism*. The Paul Carus Lectures. La Salle II: Open Court.
- Rohrlich, F. (1989). "The logic of reduction: The case of gravitation." *Foundations of Physics*, 19: 1151-1170.
- Schlosshauer, M. (2004). "Decoherence, the measurement problem, and interpretations of quantum mechanics." *Reviews of Modern Physics*, 76: 1267-1305.
- Scerri, E. R. (2011). "Editorial 37." Foundations of Chemistry, 13: 1-7.
- Scerri, E. R. (2013). "Philosophy of chemistry: where has it been and where is it going." Pp. 208-225 in J.-P. Llored (ed.), *The Philosophy of Chemistry: Practices, Methodologies, and Concepts.* Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Scerri, E. and McIntyre, L. (1997). "The case for the philosophy of chemistry." *Synthese*, 111: 213-232.
- Sutcliffe, B. T. and Woolley, R. G. (2011). "A comment on Editorial 37." Foundations of Chemistry, 13: 93-95.
- Sutcliffe, B. T. and Woolley, R. G. (2012). "Atoms and molecules in classical chemistry and quantum mechanics." Pp. 387-426 in R. F. Hendry and A. Woody (eds), *Handbook of Philosophy of Science. Vol. 6, Philosophy of Chemistry*. Oxford: Elsevier.
- Sutcliffe, B. T. and Woolley, R. G. (2021). "Is chemistry really founded in quantum mechanics?" Pp. 173-202 in O. Lombardi, J. C. Martínez González, and S. Fortin (eds.), *Quantum Chemistry: Philosophical Perspectives in Modern Chemistry*. Cham: Springer Nature-Synthese Library.
- Torretti, R. (1990). *Creative Understanding: Philosophical Reflections on Physics*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Torretti, R. (2000). "«Scientific realism» and scientific practice." Pp. 113-122 in E. Agazzi and M. Pauri (eds.), *The Reality of the Unobservable*. Dordrecht: Springer Science.

- Torretti, R. (2005). *Manuel Kant*. Santiago de Chile: Editorial de la Universidad Diego Portales (original edition 1967).
- Torretti, R. (2007). "Conocimiento discursivo". Pp. 185-209 en *Estudios Filosóficos 1986-2006*. Santiago de Chile: Editorial de la Universidad Diego Portales.
- Trost, J. and Hornberger, K. (2009). "Hund's paradox and the collisional stabilization of chiral molecules." *Physical Review Letters*, 103: 023202.
- van Brakel, J. (2000), *Philosophy of Chemistry. Between the Manifest and the Scientific Image*. Leuven: Leuven University Press.
- Woolley, R. G. (1978). "Must a molecule have a shape?" *Journal of the American Chemical Society*, 100: 1073-1078.
- Woolley, R. G. (1982). "Natural optical activity and the molecular hypothesis." *Structure and Bonding*, 52: 1-35.
- Wolley, R. G. (1998). "Is there a quantum definition of a molecule?" *Journal of Mathematical Chemistry*, 23: 3-12.
- Woolley, R. G. and Sutcliffe, B. T. (1977). "Molecular structure and the Born-Oppenheimer approximation." *Chemical Physics Letters*, 45: 393-398.
- Zurek, W. H. (1991). "Decoherence and the transition from quantum to classical." *Physics Today*, 44: 36-44.
- Zurek, W. H. (2003). "Decoherence, einselection, and the quantum origins of the classical." *Reviews of Modern Physics*, 75: 715-776.