LOS CAMINOS DE LA FILOSOFÍA

DIÁLOGO Y MÉTODO

Capítulo 16

CECILIA MONTEAGUDO Y PABLO QUINTANILLA, editores

BIBLIOTECA NACIONAL DEL PERÚ
Centro Bibliográfico Nacional

101 C1 Los caminos de la filosofía: diálogo y método / Cecilia Monteagudo y Pablo Quintanilla, editores.-- 1a ed.-- Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, 2018 (Lima: Tarea Asociación Gráfica Educativa).
431 p.; 21 cm.

Incluye bibliografías.
Contenido: Filosofías en diálogo -- La filosofía y el cuidado del alma -- Caminos del conocimiento -- Filosofía y lógica -- Filosofía en diálogo con otras disciplinas.

D.L. 2018-03751
ISBN 978-612-317-333-3

1. Filosofía - Ensayos, conferencias, etc. 2. Metodología - Ensayos, conferencias, etc. 3. Fenomenología 4. Lógica 5. Ética I. Monteagudo Valdez, Cecilia, 1960-, editora II. Quintanilla, Pablo, 1964-, editor III. Pontificia Universidad Católica del Perú

BNP: 2018-067

Los caminos de la filosofía. Diálogo y método
Cecilia Monteagudo y Pablo Quintanilla, editores

Av. Universitaria 1801, Lima 32, Perú
feditor@pucp.edu.pe
www.fondoeditorial.pucp.edu.pe

Diseño, diagramación, corrección de estilo
y cuidado de la edición: Fondo Editorial PUCP

Primera edición: marzo de 2018
Tiraje: 500 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú Nº 2018-03751
ISBN: 978-612-317-333-3
Registro del Proyecto Editorial: 31501361800277

Impreso en Tarea Asociación Gráfica Educativa
Pasaje María Auxiliadora 156, Lima 5, Perú

Los métodos formales y el principio de tolerancia en la filosofía[1]

Miguel León
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

En este artículo defiendo la idea de que los métodos formales (lógica y matemáticas) aplicados a la filosofía cumplen un rol conforme a los valores epistémicos de claridad y distinción. Aun así, no agotan ni reducen la discusión filosófica a una mera cuestión formal, sino que, siendo una cuestión previa, la potencian y enriquecen. Asimismo, los métodos formales fundamentan el principio de tolerancia en la filosofía, el cual formularé en este artículo.

1. La relación fluida entre la filosofía y las matemáticas

Si siguiéramos una estricta división del conocimiento, como fuera planteada por Wilhelm Dilthey (1833-1911), parece que debemos concluir que ciertas áreas del conocimiento no tienen ninguna interacción entre sí. Sin embargo, esta visión no resiste ninguna crítica,

[1] Este artículo se ha inspirado en las clases de filosofía del lenguaje del ciclo 2012-I brindado por Pablo Quintanilla, en la Facultad de Filosofía de la PUCP. Agradezco especialmente a los doctores Óscar Trelles y Ramón García-Cobián, quienes leyeron este trabajo e hicieron importantes acotaciones que mejoraron su resultado. Sin perjuicio de ello, los errores y omisiones del mismo son mi responsabilidad.

pues el planteamiento del gran filósofo historicista obedece a un contexto histórico[2]. En efecto, si revisamos el estudio de la física antes de Galileo, este se centraba básicamente en el estudio de Aristóteles. Aquella era una forma válida de estudiar la física, propia de su contexto, en la que las matemáticas no representaban ningún rol. Tal actitud constituía el paradigma en ese momento de estudiar la física sin empleo de herramientas formales (ni de acudir a la experimentación).

Posteriormente, el inicio del estudio de la física empleando las matemáticas fue un gran cambio que iba acorde con el ideal de claridad y distinción[3]. Este ideal decía que, para que nuestro conocimiento sea adecuado e intuitivo[4] (Leibniz, 1989[1684]), este debe ser claro y distinto. Claro en el sentido en que nos lo explica Gottfried Leibniz (1646-1716), que nos sea posible reconocer las cosas, lo cual implica tener buenas definiciones. Y distinto en el sentido que nos permita distinguir una cosa de otra.

La tarea de llevar a cabo estos ideales epistémicos no solo importa a la ciencia sino también, y, en primer lugar, a la filosofía. Es en esto último en lo que no puede haber una limitación de contenido, pero sí una condición de rigor. Parafraseando a Rudolf Carnap (1891-1970)[5],

---

[2] Es sabido que Dilthey postuló la división del conocimiento entre ciencias naturales y ciencias del espíritu, y que ello se entendió como compartimentos estancos. Sin embargo, también señaló que hay relaciones entre ambas áreas del conocimiento. No me ocuparé de este asunto con mayor detalle pues desborda la intención de este artículo.

[3] Estas nociones fueron trabajadas antes por René Descartes (1596-1650), para quien tener una idea clara de una cosa es no poder adscribir ciertas propiedades si no es a esa cosa de dicha clase y tener una idea distinta es no estar en absoluto en la necesidad de adscribir a la cosa otras propiedades. No es esta la postura que sigo, sino la de Leibniz, lo cual explico más adelante.

[4] En este artículo no discutiremos las nociones de «adecuado» e «intuitivo», que exceden los alcances del mismo.

[5] En el caso de la lógica, Carnap señala lo siguiente: «*En la lógica no hay moral*. Todos tienen la libertad de construir su propia lógica, i.e., su propia forma de lenguaje, como se desee. Todo lo que se le pide a aquel que lo haga, si desea discutirlo, es que debe establecer sus métodos claramente, y brindarnos reglas sintácticas en lugar de argumentos filosóficos» (1937, p. 52).

definimos el principio de tolerancia en el siguiente sentido: «Todos están en libertad de construir su propia filosofía, como se desee. Todo lo que se requiere es que, si desea discutirlo, lo haga empleando conceptos claros y distintos»[6].

Por otro lado, de acuerdo con Leibniz, la claridad y distinción, son valores que nos llevan, en el mejor de los casos, a un conocimiento de mayor nivel (el adecuado e intuitivo) (1989, p. 291). Son, pues, condición necesaria, aunque no suficiente.

Por el principio de tolerancia en la filosofía, potencialmente puede lograrse un elevado conocimiento de diversos temas, no solo de los tratados por las ciencias, sino en temas como ética, metafísica, la razón, etcétera. Esta posibilidad es ciertamente viabilizada por estos valores epistémicos instrumentales, claridad y distinción. Además, dichos valores posibilitan el diálogo de nuestras propuestas con nuestros interlocutores.

Igualmente, importa la evaluación del lenguaje en el que nos expresamos. Una de las razones por las que la ciencia se expresa en un lenguaje matemático es que en ella se ha trabajado mucho el tema de la claridad y distinción. La semántica de las matemáticas (el significado de sus conceptos) es unívoca e independiente del contexto. Y lo mismo sucede con la lógica. Esto permite a la ciencia no incurrir fácilmente en contradicciones, lo que sí sucedería si empleara el lenguaje natural (por ejemplo, la paradoja del mentiroso)[7].

Por otro lado, considerar que las matemáticas son un lenguaje no tiene una finalidad reduccionista. Es sabido que las matemáticas emplean sus propios símbolos, con reglas para la formación de fórmulas o proposiciones, axiomas, teoremas[8] y reglas de inferencia para obtener teoremas. Una de las ideas centrales de las matemáticas es la noción de verdad y que

[6] Una versión anterior del principio de tolerancia en la filosofía puede encontrarse en (Kant, 2002, p. 25, BXXVII), con las previsiones que exponemos en el segundo apartado.

[7] Tarski ya advirtió que mientras nos expresemos en un lenguaje natural inevitablemente incurrimos en contradicciones (1983, p. 165).

[8] Proposiciones que son consecuencia lógica de los axiomas.

ella se logra mediante la prueba o demostración, a tal punto que la verdad matemática es la prueba misma[9]. Esta situación ha sido posible solo con el empleo de conceptos y mecanismos claros y distintos. Asimismo, la claridad y la distinción han permitido la comunicación del conocimiento mediante la prueba. Formalmente, la prueba es una serie finita de proposiciones de las cuales cada una es un axioma o se sigue de algunas proposiciones previas a ella (por aplicación de las reglas de inferencia) y la última línea es la proposición que se demuestra. Este mecanismo puede ser seguido por toda persona que conozca el lenguaje de las matemáticas, con independencia de su autor y de su concepción filosófica ulterior.

Por ejemplo, cuando se formularon las geometrías no euclidianas en el siglo XIX, estas no negaron toda la geometría sino solo un axioma. Pero ello fue suficiente para generar toda una revolución[10].

---

[9] Esto no es correcto del todo, como puede observarse en el primer teorema de incompleción de Gödel (dada una teoría fuerte, hay proposiciones verdaderas de esta para las cuales no es posible decidir su probabilidad; esto es, probado que p o probado que ¬p). En todo caso, sí es correcto para la lógica de primer orden, como lo probó este mismo autor en 1929.

[10] Veamos esto con más detalle. Presentamos los axiomas de la geometría de Euclides (trabajo con la versión de Aleksandrov, 1963, pp. 123-124). Los conceptos primitivos son «línea recta», «punto» y «movimiento», los cuales no son materia de definición. Los axiomas se dividen en cinco grupos y son:

Axiomas de incidencia

- Solo una línea recta pasa a través de dos puntos cualesquiera.
- Sobre cada línea recta existen por lo menos dos puntos.
- Existen por lo menos tres puntos que no están en una línea recta.

Axiomas de orden

- De tres puntos cualesquiera sobre una línea recta solo una está entre las otras dos.
- Si A y B son dos puntos de una línea recta, entonces hay por lo menos un punto C en la línea tal que B está entre A y C.
- Una línea recta divide a un plano en dos planos medios.

Axiomas de movimiento

- Un movimiento lleva las líneas rectas hacia líneas rectas.
- Dos movimientos efectuados uno tras otro son equivalentes a un movimiento simple.

El gran cambio consistió en que solo se modificó el axioma V por otro y se mantuvieron los demás. Mientras que en la geometría de Euclides no se permite sino la existencia de una paralela, Lobačevskiĭ postuló en cambio un nuevo axioma V', que dice:

> V'. Axioma de las paralelas (Lobačevskiĭ).
>
> 1. Por lo menos dos líneas rectas pueden pasar por un punto dado que no esté en la línea y que no interseque la línea.

Contra lo esperado —que tal cambio diera lugar a una falsedad o contradicción, toda vez que se consideraban evidentes y verdaderos los axiomas de la geometría euclidiana—, se probó que dicha teoría era consistente. Esto motivó un gran cambio en la concepción de lo que eran los axiomas, pues desde Euclides, e incluso podemos verlo en Gottlob Frege (1848-1925), primaba la idea de que los axiomas eran verdaderos. Sin embargo, con el advenimiento de las geometrías no euclidianas, cuyos sistemas son consistentes (esto es, no incurren en contradicción), aun cuando negaban la geometría euclidiana, no podían ser consideradas falsas. Ello dio lugar a concebir que los axiomas no son verdaderos ni falsos[11].

- Sean A, A' y *a*, *a*' dos puntos y dos medias líneas que salen de estos, y α, α' dos medios planos limitados por las líneas a, a'; entonces existe un único movimiento que lleva de A hacia A', *a* a *a*' y α a α'.

Axioma de continuidad

- Sea X_1, X_2, X_3,… unos puntos situados sobre una línea recta tal que cada punto siguiente está a la derecha del precedente y hay un punto A que está a la derecha de todos ellos. Entonces, existe un punto B que también yace a la derecha de todos los puntos X_1, X_2, X_3,… tal que el punto X_n está arbitrariamente cerca a este.

Axioma de las paralelas (Euclides)

- Solo una línea recta puede pasar sobre un punto dado que no se interseque con una línea recta dada.

[11] Esta nueva concepción fue formulada por Moritz Pasch en su obra *Vorlesungen über neuere Geometrie* (*Lecciones sobre geometría moderna*), de 1882. David Hilbert toma dicha concepción de Pasch y la hace suya, forma parte esencial de su programa axiomático, y así procede a separar el concepto de «fórmula matemática» con la de «significado» o «sentido» (Torretti, 1998, p. 72).

La geometría que se deriva de los axiomas I, II, III, IV y V' es diferente a la de Euclides. Un hecho en especial es que «la geometría euclídea es justamente un caso especial de la geometría de Lobačevskiĭ», de modo que la nueva geometría incluye a la antigua. Esto sucede porque, en dominios suficientemente pequeños, la geometría de Lobačevskiĭ difiere en muy poco de la euclídea. Mientras que, en dominios de escala astronómica, la geometría euclídea no es lo suficientemente precisa, cosa que sí cumple la geometría de Lobačevskiĭ (Aleksandrov, 1963, pp. 112-113).

Así, tenemos dos sistemas geométricos (el de Euclides y el de Lobačevskiĭ). Ambos son claros y distintos, pues ninguno contiene contradicción. El gran debate que suscitó la postulación de las geometrías no euclidianas estuvo en el nivel superior de su adecuación e intuición. En otras palabras, la claridad y distinción permitían que los resultados de ambas geometrías sean entendibles para la sociedad (esto es, la comunidad científica), para luego entrar a discutir la adecuación de este conocimiento. Cabe indicar que los mismos autores que postularon las geometrías no euclidianas inicialmente las llamaron «geometrías imaginarias». Esto quiere decir que, aun cuando no parecían ser adecuadas (e intuitivas), eran consistentes (claras y distintas)[12].

Asimismo, este ejemplo muestra que, aun cuando obtengamos un conocimiento claro y distinto, ello no agota la tarea filosófica, sino que da inicio a la parte más importante y rica, a saber, la evaluación de la calidad epistémica del conocimiento obtenido y que, indica Leibniz, debe ser adecuado e intuitivo. Así, las geometrías no euclidianas solo se aceptaron cuando se hicieron posibles interpretaciones «reales»[13]

[12] Hemos de dejar en claro que esta es una versión actual de lo ocurrido en el siglo XIX con el descubrimiento de las geometrías no euclidianas. No pretendemos hacer una revisión histórica y filosófica de ese momento.

[13] Estas interpretaciones buscaban brindar un «modelo» dentro de la geometría euclidiana, de modo que las nuevas geometrías no euclidianas fueran verdaderas (Borceux, 2014, p. 245). Lo interesante del concepto de modelo es que hace que los axiomas sean verdaderos.

por parte de los matemáticos, entre ellos, el italiano Eugenio Beltrami (1835-1900), el alemán Felix Klein (1849-1925) y el francés Henri Poincaré (1854-1912).

Este aspecto resulta sumamente importante, en especial para la filosofía, pues no hay tal cosa como un reduccionismo de la filosofía a las matemáticas y la lógica. Y ello es así por dos razones: uno, la claridad y distinción son valores epistémicos de orden inferior con respecto al nivel superior del conocimiento (Leibniz, 1989[1684]) y, por ende, son una primera etapa del proceso filosófico. Dos, la evaluación del resultado obtenido está «fuera» de las consideraciones formales empleadas en el nivel inferior.

Por otro lado, hemos de tener en cuenta que, a pesar de que el razonamiento formal no es lo perfecto que se pensó en un inicio (David Hilbert y sus seguidores), actualmente constituye una ejemplificación de los ideales epistémicos de claridad y distinción.

Debe reconocerse que los límites del pensamiento formal (matemáticas y lógica) son consecuencia directa de su mismo planteamiento. El periodo llamado formalismo clásico fue criticado por Frege principalmente en los siguientes puntos: a) la falta de distinción entre signo y objeto, b) el requerimiento de la consistencia y c) la diferencia entre enunciado y meta enunciado; temas que actualmente han sido incluidos en una versión actualizada del formalismo (Simons, 2009, p. 296). Los puntos críticos antes indicados dieron lugar a los teoremas de incompleción de Kurt Gödel, quien, en 1931, señaló: hay verdades matemáticas que no son decidibles[14] (primer teorema) y que la consistencia de una teoría no puede demostrarse a partir de ella misma (segundo teorema)[15]. Asimismo, las teorías matemáticas no describen

[14] En otras palabras, no existe un mecanismo finito que permite saber si tiene una prueba o si no lo tiene.

[15] En palabras más simples, hay verdades que no podemos demostrar (primer teorema) y nuestro conocimiento no es seguro (segundo teorema).

únicamente la realidad para la que fueron propuestas, sino que permiten otras interpretaciones no estándares (Bernays, 1967, p. 191).

Por otro lado, el empleo de un lenguaje formal en filosofía no es directo, como pudiera parecer a primera vista. Siguiendo a Sven Ove Hansson (2000), dicha tarea se hace en dos etapas. La primera es el paso del lenguaje común a un lenguaje filosófico organizado. La segunda etapa es el paso del lenguaje filosófico organizado a un lenguaje lógico o matemático.

En la primera etapa se discute y analiza el significado de los términos del lenguaje común. Se toman decisiones de cómo ha de entenderse cierta expresión, habida cuenta de la alta dependencia del contexto de las expresiones lingüísticas en el lenguaje común.

En la segunda etapa se decide por algún lenguaje formal, con el fin de conocer las consecuencias formales de nuestras propuestas filosóficas. Dicha tarea no tiene un resultado único. En este punto ocurre la selección de los axiomas, tarea que no está libre de sesgos y preferencias[16]. Veamos un ejemplo[17].

Tratemos de formalizar el concepto de «contradicción». En el lenguaje común podemos encontrar expresiones como «Tan humano como la contradicción»[18] y podemos decir oraciones como «La sociedad es contradictoria». Todo esto siempre en el contexto del lenguaje común. No asumiremos aquí la tarea de presentar un lenguaje filosófico organizado, sino que acudiremos a uno existente. Para ello acudimos a la filosofía de Friedrich Hegel (1770-1831), en la presentación que de ella hace Thagard (1982). Como es sabido, Hegel postuló la triada

[16] Según el lógico e historiador de la lógica Jean van Heijenoort, no hay criterios que guíen la selección de los axiomas, más allá de los estéticos (Miró Quesada Cantuarias, 1976, p. 136).

[17] Hansson contiene un ejemplo interesante sobre el concepto del lenguaje común «permitido» (2000, pp. 164-165). En este lugar ofrecemos otro ejemplo.

[18] Procede de la letra de la canción popular «A todo pulmón» de Alejandro Lerner, la parte en concreto dice: «Defender mi ideología / buena o mala pero mía / tan humana como la contradicción».

dialéctica: tesis, antítesis y síntesis. Asimismo, explica que el error de nuestras concepciones del mundo (o marcos conceptuales) reside en la incompletitud y la abstracción, lo cual puede ser reconocido por las contradicciones que ellas generan. El filósofo debe ocuparse, sostiene, de esclarecer las contradicciones latentes en las concepciones parciales o abstractas, y enfatizarlas y elaborarlas de tal forma que puedan construirse concepciones menos parciales y menos abstractas que retengan lo que era verdadero en las originales:

> A través de tales operaciones de supresión e incorporación, el progreso avanza hacia el Absoluto. La negación en cada fase es necesitada por la fase de las «contradicciones» internas lo que muestra que el Absoluto aún no ha sido alcanzado.
>
> […] Sin embargo, el instrumento sintáctico parece insuficiente para capturar el aspecto de la incorporación de la negación. Más aún, debemos explicar las propiedades de la negación de la negación, que como Hegel enfatiza, «no es una neutralización». La ley proposicional de la doble negación no aplica a la dialéctica, dado que una segunda operación de la negación da lugar a una nueva fase, mayor y más compleja. La noción del Absoluto, como término del proceso de la negación sucesiva también parece inaccesible a un tratamiento sintáctico (1982, p. 399).

Hecha esta elucidación filosófica de la dinámica de la contradicción en Hegel, vemos que el concepto de contradicción está íntimamente ligado con el de negación, el cual tiene dos sentidos: supresión e incorporación, sin poder entenderse como una «neutralización». Sobre este resultado filosófico, lo que sigue es la segunda fase: formalizar la concepción hegeliana de contradicción. Al respecto, hemos de indicar que es acertada la crítica de Engels, en su *Anti Dühring*, de que la lógica clásica no resulta adecuada para una formalización de la contradicción hegeliana (1987, pp. 120-134), aspecto que igualmente es indicado por Thagard, como acabamos de ver. Por ende, resulta más apropiado emplear la teoría estándar de conjuntos, o simplemente teoría de conjuntos, como en efecto lo hace (1982). De modo que, en el lenguaje formal de la teoría de conjuntos, la contradicción no se representa como en la lógica clásica, a saber:

$$p \wedge \neg p$$

En otras palabras, salimos del lenguaje de la lógica proposicional y pasamos a otro, uno conjuntista, y en este representamos la contradicción del siguiente modo[19]:

> Sean dos teorías (en sentido lato) M_i y M_j, donde cada una de ellas hace referencia a un específico estado de cosas (una parte de la realidad o mundo[20]). Cada uno de estos estados de cosas es el dominio de cosas al que se aplica cada teoría respectivamente, y que llamamos I_i y I_j. Es decir, I_i es el dominio o parte de la realidad que se trata de explicar mediante M_i e I_j es el dominio o parte de la realidad que se trata de explicar mediante M_j.

Como vemos, cada teoría M refiere a una parte del mundo (dominio) I. Ahora, cuando consideramos una teoría con su respectivo dominio, a esto le llamamos «marco conceptual», el cual designamos como S y así tenemos que S_i es el marco conceptual que corresponde a la teoría M_i y al dominio de cosas I_i. S_i es el marco conceptual que se corresponde a la teoría M_i y al dominio de cosas I_i. Todo ello se representa formalmente como:

$$S_i \coloneqq \langle M_i, I_i \rangle$$

$$S_j \coloneqq \langle M_j, I_j \rangle$$

[19] Seguimos aquí a Thagard (1982, p. 401), con algunas adaptaciones para hacer más entendible su propuesta, sin pérdida de precisión. Esta reconstrucción del concepto de contradicción emplea las herramientas formales del estructuralismo científico propuesto por Joseph Sneed, Wolfgang Stegmüller y sus colaboradores. Sobre una presentación de esta concepción filosófica ver Moulines (1996), entre otros.

[20] En esta parte, mundo es un presupuesto ontológico que no entramos a discutir.

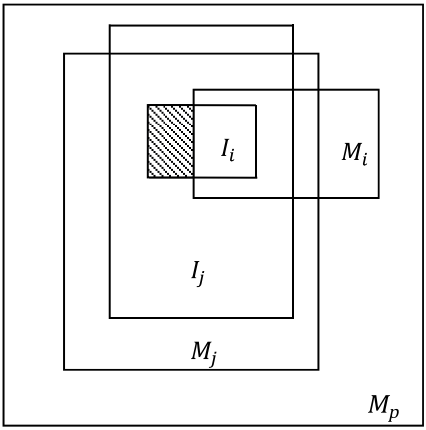
Dicho lo anterior, decimos (es decir, definimos) que S_j es una negación dialéctica de S_j si y solo si:

1) $I_i \subset I_j$, que quiere decir que la parte de la «realidad» a la que se aplica la teoría M_i está incluida en la parte de la realidad a la que se aplica M_j. En otras palabras, la teoría M_j explica más fenómenos de la realidad que M_i.

2) $M_i \not\subset M_j$, quiere decir que la teoría M_i no está incluida en M_j. Por ende, se tratan de dos teorías diferentes.

3) $(I_i \cap \overline{M}_i) \subset M_j$, quiere decir que aquello que se supone que debe explicar la teoría M_i, pero que en efecto no lo hace, sí es explicado por la segunda teoría M_j.

Gráficamente, esta situación se representa en la siguiente figura:



Fuente: Thagard (1982, p. 401).

Por tanto, «conjuntistamente», la contradicción es la divergencia entre dos concepciones o marcos conceptuales que entran en conflicto entre sí (lo que está representado patentemente por la parte achurada, rayada, en la figura anterior). Asimismo, una de ellas (la que contiene M_j)

explica cosas que la otra (M_i) no explica. Y, de este modo, se entiende que S_j sea la «negación» (conjuntista y dialéctica) de S_i. Lo cual resulta una representación adecuada de la contradicción de acuerdo con la filosofía de Hegel.

2. La relación fluida entre los lenguajes formales y la filosofía

En los libros de texto se define la finalidad de la lógica como la de evaluar la corrección de cualquier argumento, lo que es hecho mediante la lógica clásica. De este modo, las formas de razonamiento que no calzan son tenidas como tipos de razonamiento incorrecto o falacias, a pesar de su aparente plausibilidad.

Subyacente a esta concepción de la tarea de la lógica, está la idea de que esta tiene un estatus mayor frente a la razón. Esta tradición o paradigma puede ser encontrada en Immanuel Kant (1724-1804), quien en la segunda edición de su *Crítica a la razón pura* señaló: «Puedo, en cambio, *pensar* lo que quiera, siempre que no me contradiga, es decir, siempre que mi concepto sea un pensamiento posible» (2002, p. 25, BXXVII).

Actualmente, la relación entre el lenguaje formal y la razón es fluida y de un ajuste mutuo y progresivo (Bôcher, 1905, pp. 119-120, Bunge, 1996, p. 68, Gabbay & Woods, 2008, entre otros). Esta es la lección dada por el descubrimiento de las lógicas divergentes a lo largo del siglo pasado y en lo que va del presente. Así, cuando debamos evaluar la corrección de un razonamiento, la lógica clásica no es la única opción (Miró Quesada Cantuarias, 2004), sino que hay un grupo de lógicas alternativas, cada una con un conjunto de aspectos especiales que deben ser evaluadas de acuerdo con nuestros fines, esto es, las características de un razonamiento específico que deseamos enfatizar, idealizar y analizar.

En consecuencia, ya no es atendible la tesis de que el lenguaje formal sea un tribunal superior, ante el cual la razón deba ser juzgada.

Los lenguajes formales (lógica y matemáticas) no son el tribunal de la razón. Sino que la relación entre ellos es bilateral, ambos interactúan mutuamente sin ningún estatus de superioridad[21].

3. El principio de tolerancia y la contradicción

La propuesta de Kant de la tolerancia de la filosofía sujeta únicamente al límite de no contradecirnos, claramente hace referencia al principio clásico de no contradicción. Como es sabido, para el gran filósofo, la lógica era un producto terminado, básicamente con los trabajos de Aristóteles (1998, BVIII).

No es nuestro ánimo rehabilitar a Kant, sino que haremos algunas consideraciones sobre el concepto de contradicción. Como vimos, en filosofía este concepto no es unívoco. Aun cuando haya referencias a la lógica aristotélica, ello no implica un uso formal de este concepto.

Por otro lado, la lógica ha desarrollado caminos en la línea de una flexibilización de las consecuencias del concepto de contradicción. Esto se manifiesta mediante el tratamiento que han recibido las paradojas a lo largo del siglo XX. Podemos considerar las paradojas como una expresión de: a) la violación del principio de no contradicción y b) la trivialización de una teoría por efecto del principio de explosión[22].

---

[21] No obstante, esta situación hace surgir la importante cuestión acerca de la razón. Empero, este no es el lugar para tratar este tema. Siguiendo a Miró Quesada Cantuarias, por ahora diremos que el lenguaje formal es como las bridas que impiden que el caballo de la razón se desboque (1963).

[22] Este principio, también conocido como *ex contradictione (sequitur) quodlibet*, *ex falso (sequitur) quodlibet* o principio de Pseudo-Escoto, señala que de la contradicción se sigue cualquier cosa. Lo cual simbólicamente se escribe: $p \wedge \neg p \Rightarrow q$. Es decir que si partimos de una contradicción, entonces podemos inferir (válida y sintácticamente) cualquier proposición, lo cual trivializa nuestro argumento. Nótese que el principio de explosión no invalida la inferencia sino que sintácticamente la permite.

Así, hemos de mencionar el caso de la paradoja de sorites, por la cual se indica cómo en forma progresiva aparece una pila de granos, desde el punto inicial en que en un granero vacío colocamos el primer grano (frente a lo cual decimos que no hay una pila de granos), hasta el punto final en que hay una gran cantidad de granos y vemos una pila de granos. Este argumento expone la dificultad del manejo formal de la vaguedad. Esto actualmente se hace con la lógica difusa (que se basa en la lógica multivaluada) y viola el principio clásico de bivalencia o tercio excluido. Con este cambio, ahora ya se puede dar cuenta de los argumentos con términos vagos sin incurrir en contradicción[23]. De este modo, se ha evitado incurrir en contradicción, sin alterar el principio de no contradicción[24].

Por otro lado, el surgimiento de la lógica paraconsistente trabaja directamente sobre el principio de no contradicción. Así se tiene un sistema $\mathcal{L}$ en el que se distinguen dos tipos de negación: ¬, ~, entonces $\mathcal{L}$ puede ser paraconsistente para la primera, por ejemplo, ¬, y no así para la otra, ~ (Da Costa & Lewin, 2013, p. 187). De este modo, se limitan los efectos del principio de explosión. Incluso, se tiene que paradojas como la conocida paradoja de Russell dejan de serlo, pues sus efectos trivializantes (que con toda fuerza ocurren en la lógica clásica) son controlados con una lógica paraconsistente[25].

---

[23] Nótese que estamos ante una estrategia de solución de las paradojas, llamada «estrategia del rechazo-del-razonamiento» (Cook, 2013, p. 20), por la cual se procede a cambiar las reglas de la lógica clásica y se emplea una lógica no clásica, en este caso, la lógica difusa.

[24] Por mor de la claridad, la contradicción es decir de algo que es y que no es al mismo tiempo, y tiene las forma $p \wedge \neg p$; mientras que el principio de no contradicción es la prohibición de decir algo contradictorio y tiene la forma $\neg(p \wedge \neg p)$.

[25] Nuevamente estamos ante la estrategia del rechazo-del-razonamiento, antes señalado. En este caso se procede a cambiar las reglas de la lógica clásica y se emplea una lógica no clásica: la lógica paraconsistente.

La lógica no monotónica, igualmente, es un mecanismo para controlar las contradicciones y, por ende, la trivialización. Aquí se reformula el principio clásico de monotonía y se escribe así:

$$((\Sigma \subseteq \Delta) \wedge (\Sigma \vdash \Gamma)) \Rightarrow (\Delta \vdash \Gamma)$$

Donde: Σ, Δ, Σ son conjuntos de premisas, Γ es el conjunto de la conclusión y $\vdash$ es la relación de consecuencia lógica y que puede leerse como «se sigue», así que la fórmula se lee: «si las premisas Σ están incluidas en el conjunto de premisas Δ y de Σ se sigue Γ, entonces de Δ se sigue Γ».

Intuitivamente, la fórmula anterior se entiende del siguiente modo: «no importa qué más aprendamos, debemos concluir siempre lo mismo». Para ojos del filósofo, esta afirmación será contraintuitiva e inadecuada (en el sentido de Leibniz), pues es natural que a medida que aprendemos más cosas nuestras conclusiones puedan cambiar. A esto último es lo que llamo «no monotonía»[26]. El dilema de Jean-Paul Sartre (1905-1980)[27] ha encontrado una solución en una variante de esta lógica conocida como la lógica deóntica no monotónica (Horty, 1997), que representa un modo más de dar solución a una paradoja (en este caso de orden ético), al trabajar igualmente con el concepto de contradicción y evitar las consecuencias del principio de explosión con la manipulación del concepto de «consecuencia lógica»[28].

[26] Este concepto formal sirve para dar cuenta del sentido de varias expresiones como: «derrotable», «falible», «anulable», «retractable», «transitorio», «removible», «no concluyente», «provisional».

[27] Este dilema dice: un estudiante francés, durante la Segunda Guerra Mundial, quien tenía razones de patriotismo y venganza (pues su hermano había sido asesinado por el ejército nazi), debía dejar su casa y alistarse en el ejército francés, pero también sentía, por razones de simpatía y devoción personal, que debía estar en casa para cuidar a su madre (Sartre, 1966, pp. 35-37).

[28] Una vez más, estamos frente a la estrategia del rechazo-del-razonamiento. Se procede a cambiar las reglas de la lógica clásica y se emplea, en su lugar, una lógica no clásica: la lógica deóntica no monotónica.

Como vemos, la contradicción, junto con el principio de explosión, es la fuente de la trivialización de una teoría, y ha sido una preocupación especial en la filosofía. Sin embargo, una lección del siglo XX es que el desarrollo de la lógica ha encontrado nuevas formas de razonamiento, de modo que aun cuando se mantenga el concepto de contradicción, se morigeren los efectos trivializantes de la explosión.

Entendidas así las cosas, podemos estar de acuerdo con el *dictum* kantiano: «puedo pensar lo que quiera, siempre que no me contradiga». En este *dictum* el término «contradicción» no tiene el significado original aristotélico (como Kant lo entendía), sino el significado que tiene en la lógica actual.

4. Ventajas y desventajas del lenguaje formal

El empleo del lenguaje formal no representa solo ventajas, sino que antes de su uso debe evaluarse y tenerse en cuenta ciertos riesgos que revisamos a continuación. Empecemos por los riesgos (seguimos en parte a Hansson, 2000).

- Un primer riesgo es la sobresimplificación del problema filosófico, ya que, para trabajar un modelo formal, debe tenerse un número mínimo de conceptos primitivos, lo cual puede negar aspectos de la realidad no tomados en cuenta por el modelo.
- En segundo lugar, puede incurrirse en una falsa idea de unificación de conceptos. Por ejemplo, en lógica deóntica tenemos el predicado monádico $\bigcirc$, lo cual genera la pérdida de las diferencias entre predicados con diferente intensidad (como, por ejemplo, «deberías», «tienes que», «estás obligado», etcétera).
- En tercer lugar, puede incurrirse en una falsa concepción básica. Debido a razones de conveniencia o elegancia matemática, ciertos conceptos son elegidos como primitivos. Ello sucede así en la lógica deóntica estándar, en la que el concepto primitivo

es «obligado», ◯, lo cual puede dar lugar al equívoco pensar de que el deber es el *prius* lógico de la ética y el derecho. Ello no es cierto, pues la elección del «deber» como concepto primitivo es meramente convencional.

- En cuarto lugar, algunas formalizaciones pueden hacer uso de construcciones *ad hoc* que no tienen una clara interpretación intuitiva, lo cual genera problemas innecesarios.

- En quinto y último lugar, la formalización puede conducir a una indebida focalización en problemas que son meros artefactos del modelo formal y que no tienen ningún valor filosófico. Sobre este punto, Leibniz puso el ejemplo del chiliágono, que es un polígono de mil lados cuya representación gráfica no se distingue del círculo a simple vista. En este contexto, la idea de lado puede ser comprensible para cualquiera, pero cae fuera de consideración para el caso del chiliágono, que es, pues, un concepto simbólico o ciego (1989, p. 292).

Estas son generalmente las desventajas de la formalización y deben ser entendidas como riesgos que se deben evitar cuando se los introduzcan en los trabajos filosóficos.

Ahora, indicaremos las ventajas de la formalización en la filosofía.

- En primer lugar, la formalización incentiva a la economía del empleo de definiciones y deducciones. Es conocido que los trabajos formales suelen ser más reducidos que los trabajos discursivos. Y ello precisamente se debe al empleo de la formalización.

- En segundo lugar, la formalización hace que las asunciones sean explícitas. Esto resulta mucho más difícil de lograr cuando el discurso es informal. Es sabido que las asunciones implícitas pueden ocultar sesgos de ciertas posturas filosóficas. De esta forma, las discusiones y evaluaciones sobre las propuestas, que ignoran tales supuestos, pueden ser hasta estériles.

- En tercer lugar, la formalización soporta estructuras delicadas, algo que sería mucho más difícil con un lenguaje informal. Por ejemplo, la concepción de la verdad de Alfred Tarski, tan importante para la filosofía, no hubiera sido posible sin un empleo adecuado de la lógica. Igualmente, la demostración de que el conocimiento es incompleto, dada por el primer teorema de incompleción de Gödel, no puede hacerse sin el empleo del lenguaje formal.
- En cuarto lugar, la formalización estimula la compleción de los razonamientos. Es decir que, nos permite, en forma «natural», extraer las consecuencias de las asunciones de las que partimos y, así, hasta incluso detectar eventuales contradicciones.

Los riesgos y las ventajas de la formalización, como se puede ver, no son razones para el uso ciego del lenguaje formal y tampoco para su rechazo. Ciertamente, en cada caso se deben evaluar los aspectos antes señalados y proceder con el uso del lenguaje formal cuando las ventajas sean mayores que los riesgos.

5. El *modicum*[29] formal para la filosofía

Este tema, que más importa desde un punto de vista pedagógico, recientemente ha recibido propuestas de alcance para toda la filosofía. A inicios de este siglo, el filósofo peruano Francisco Miró Quesada Cantuarias (2004), luego de analizar la relación entre la metafísica y las lógicas no clásicas[30], señaló que para la filosofía de Platón puede aplicarse la lógica difusa; para la filosofía de Plotino, la lógica difusa y la paraconsistente; para la dialéctica de Hegel, la lógica paraconsistente.

[29] Por el término *modicum* nos referimos a las herramientas formales suficientes para hacer filosofía, y no a lo mínimo o más pequeño.

[30] Llamamos lógica no clásica al sistema lógico que no cumple con por lo menos uno de los principios clásico: identidad, bivalencia o tercio excluso y no contradicción.

Con lo cual, según este pensador, la filosofía (en concreto, la metafísica) necesita a las lógicas no clásicas (2004, p. 37).

Por su parte, el filósofo y lógico polaco, Joseph M. Bocheński, hace varias décadas, expuso su propuesta en un texto en el que proponía la lógica y las probabilidades, entre otras, junto con herramientas no formales (como la fenomenología), para el estudio e investigación en filosofía (1965[1954]).

Recientemente se han hecho propuestas muy interesantes: Steinhart (2009), Papineau (2012) y Tennant (2015). Si analizamos estas propuestas en forma conjunta, las herramientas formales para la filosofía son: teoría de conjuntos, computabilidad, teoría de juegos, teoría de modelos, teoría de la probabilidad, teoría de la prueba, lógicas no clásicas, los teoremas de incompleción de Gödel, la teoría semántica de la verdad de Tarski, entre otras.

Lo anterior hace referencia al contenido o tipo de lenguaje formal; no obstante, también importa advertir que la cuestión se encamina por la profundidad de las herramientas formales cuando hablamos de su aplicación a la filosofía. Y esto depende de la materia y las finalidades del autor en concreto. Por ejemplo, para el estudio de la filosofía de la física, las herramientas formales son: geometría diferencial, geometría simpléctica, álgebra lineal, cálculo diferencial, análisis funcional, teoría de la representación, ecuaciones diferenciales (parciales y ordinarias), operadores algebraicos, teoría de grupos, teoría de categorías (Halvorson, 2010).

De esta manera, si bien por el contenido existen propuestas sobre cuáles son las herramientas formales para la filosofía, la profundidad del conocimiento de dichas herramientas dependerá de la materia en particular.

6. Apéndice: ¿Es «5 + 7 = 12» un juicio sintético a priori?

En lo que sigue presentamos un análisis formal del famoso problema kantiano de si las matemáticas son juicios sintéticos a priori. Veremos, en concreto, el igualmente famoso problema de si el juicio «5 + 7 = 12» es un juicio sintético a priori.

Sea $\mathbb{N}$ el conjunto de los números naturales, {0, 1, 2, 3,…}. Definamos la suma como una función, f, que a cualquier par ordenado de $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ le asigna un elemento de $\mathbb{N}$. Esto quiere decir que tomamos dos elementos del conjunto de los números naturales ($\mathbb{N}$), por ejemplo, 5 y 7[31], y por «mandato» de la función f al par ordenado (5,7) se le hace corresponder un elemento también natural, esto es de $\mathbb{N}$, y en este caso 12.

Kant señaló que la proposición «5 + 7 = 12» es un juicio sintético a priori, es decir que para conocer su verdad no tenemos que recurrir a la experiencia (por ello se dice a priori) y que el predicado no está contenido[32] en el sujeto (por ello se dice sintético). En otras palabras, $12 \not\subseteq 5 + 7$ se puede entender como: «la extensión de 12 no está incluido en la extensión de 5 + 7».

Por otro lado, un resultado muy conocido en la teoría estándar de conjuntos (en adelante, teoría de conjuntos) es la definición de número natural y, con ella, la de suma. Así, tenemos que los números naturales pueden ser expresados de la siguiente manera:

$0 = \emptyset$
$1 = \{0\} = \{\emptyset\}$
$2 = \{0, 1\} = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$
$3 = \{0, 1, 2\} = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}$

[31] *Grosso modo*, par ordenado en $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ puede entenderse como dos números naturales, por ejemplo 5,7.

[32] Hacemos una interpretación conjuntista del término «contener» y que explicamos más adelante.

Y así sucesivamente. Por otro lado, se dice que un conjunto está incluido en otro, es decir, $B \subseteq A$ si y solo si todo elemento de B pertenece a A, esto es:

$$\forall x\,(x \in B \rightarrow x \in A)$$

Por ejemplo, 2 está incluido en 3, como fácilmente puede observarse arriba. Así las cosas, cuando se dice 1 + 2, esta es una operación de suma y, conforme con lo antes definido, tal operación nos da 3. 1+2 se entiende igual a 3 como resultado de emplear la inducción matemática, lo cual constituye un juicio analítico.

Asimismo, conjuntistamente, ambos (1 + 2 y 3) tienen la misma extensión, pues tienen los mismos elementos. Lo interesante del caso es que puede decirse que 1 + 2 está incluido en 3 y viceversa, que 3 está incluido en 1 + 2, pues en este caso la definición de inclusión se cumple en ambos sentidos.

Ahora, veamos la representación conjuntista de 5, 7 y 12.

$5 = \{0, 1, 2, 3, 4\}$
$7 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
$12 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$

5 + 7 = 12 es tautológico, si se tiene en cuenta la definición conjunto-teórica de suma, pues en esta se usa el axioma de inducción aritmética (también llamado de inducción matemática, de inducción finita). Así, puede afirmarse que se trata de un juicio analítico, pues el predicado («es doce») no añade nada que no estuviera ya en el sujeto («la suma de cinco y siete»)[33].

Un límite de este razonamiento es que entendemos la distinción analítico / sintético en términos extensionales, lo cual es explícito en la formulación conjuntista. Asimismo, la formalización empleada resulta ser clara y distinta, pues emplea definiciones exactas y no conllevan a contradicción.

---

[33] Esta observación se la debemos en forma muy especial al doctor Ramón García-Cobián, quien no solo nos acotó un error, sino que nos mostró la forma de solucionarlo.

Bibliografía

Aleksandrov, Aleksandr Danílovich (1963). Non-Euclidean Geometry [traducción de K. Hirsch]. En Aleksandr Aleksandrov, Andréi Kolmogorov y Mikhail Lavrentyev (eds.), *Mathematics. Its Content, Methods, and Meaning*. Volumen III (pp. 97-189). Cambridge: MIT.

Bernays, Paul (1967). Scope and Limits of Axiomatics. En Mario Bunge (ed.), *Studies in the Foundations Methodology and Philosophy of Science*. Volumen I: *Delaware Seminar in the Foundations of Physics* (pp. 188-191). Nueva York: Springer-Verlag.

Bocheński, Joseph M. (1965[1954]). *The Methods of Contemporary Thought.* Traducción de P. Caws. Dordrecht: D. Reidel Publishing.

Bôcher, Maxime (1905). The Fundamental Conceptions and Methods of Mathematics. *Bulletin of the American Mathematical Society*, *XI*, 115-35.

Borceux, Francis (2014). *Geometric Trilogy*. Volumen I: *An Axiomatic Approach to Geometry*. Berlín: Springer.

Bunge, Mario (1996). *Intuición y razón*. Segunda edición, revisada y ampliada. Buenos Aires: Sudamericana.

Carnap, Rudolf (1937). *Logical Syntax of Language*. Traducción de A. Smeaton. Londres: Routledge.

Cook, Roy T. (2013). *Paradoxes*. Malden: Polity.

Da Costa, Newton C. & Renato A. Lewin (2013). Lógica paraconsistente. En Carlos E. Alchourrón, José M. Méndez y Raúl Orayen (eds.), *Lógica* (pp. 185-204). Madrid: Trotta.

Engels, Federico (1987[1894]). *Anti-Dühring*. Nueva York: International Publishers.

Gabbay, Dov & John Woods (2008). Resource-Origins of Nonmonotonicity. *Studia Logica*, *8*(1). Special Issue: Psychologism in Logic?), 85-112.

Halvorson, Hans (2010). *Mathematics for Philosophers (of Physics)*. https://www.princeton.edu/~hhalvors/teaching/math_core.html. Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2015.

Hansson, Sven Ove (2000). Formalization in Philosophy. *The Bulletin of Symbolic Logic*, *6*(2), 162-175.

Horty, John F. (1997). Nonmonotonic Foundations for Deontic Logic. En Donald Nute (ed.), *Defeasible Deontic Logic* (pp. 17-44). Dordrecht: Springer.

Kant, Immanuel (1998[1789]). *Critique of Pure Reason*. Segunda edición. Traducción de Paul Guyer y Allen Wood. Cambridge: Cambridge University Press.

Kant, Immanuel (2002[1789]). *Crítica de la razón pura*. Edición y traducción de Pedro Ribas. Madrid: Santillana.

Leibniz, Gottfried W. (1989[1684]). Meditations on Knowledge, Truth and Ideas. En Gottfried W. Leibniz y Leroy E. Loemker (eds.), *Philosophical Papers and Letter*. Traducción de Leroy E. Loemker (pp. 291-295). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Maddy, Penelope (2017). *What Do Philosophers Do? Skepticism and the Practice of Philosophy*. Nueva York: Oxford University Press.

Miró Quesada Cantuarias, Francisco (1963). *Apuntes para una teoría de la razón*. Lima: UNMSM.

Miró Quesada Cantuarias, Francisco (1976). Jean van Heijenoort, el desarrollo de la teoría de la cuantificación. *Crítica*, *8*(24), 134-138.

Miró Quesada Cantuarias, Francisco (2004). Does Metaphysics Need a Non-Classical Logic? En Paul Weingartner (ed.), *Alternative Logics. Do Sciences Need Them?* (pp. 27-39). Berlín: Springer.

Moulines, C. Ulises (1996). Structuralism: The basic ideas. En Wolfgang Balzer y C. Ulises Moulines (eds.), *Structuralist Theory of Science. Focal Issues, New Results* (pp. 1-13). Berlín: de Gruyter.

Papineau, David (2012). *Philosophical Devices. Proofs, Probabilities, Possibilities, and Sets*. Oxford: Oxford University Press.

Sartre, Jean-Paul (1966[1946]). Existentialism is a Humanism. Traducción de Philip Mairet. Londres: Methuen & Co.

Simons, Peter (2009). Formalism. En Andrew Irvine (ed.), *Philosophy of Mathematics* (pp. 291-310). Ámsterdam: North Holland-Elsevier.

Steinhart, Eric (2009). *More Precisely. The Math You Need to Do Philosophy*. Ontario: Broadview Press.

Tarski, Alfred (1983[1931]). The Concept of Truth in Formalized Languages. En Alfred Tarski y John Corcoran (eds.), *Logic, Semantics, Metamathematics. Papers from 1923 to 1938*. Traducción de J.H. Hoodger (pp. 152-278). Indiana: Hackett Publishing Company.

Tennant, Neil (2015). *Introducing Philosophy. God, Mind, World, and Logic*. Oxon: Routledge.

Thagard, Paul (1982). Hegel, Science, and Set Theory. *Erkenntnis*, *18*(3), 397-410.

Torretti, Roberto (1998). *El paraíso de cantor. la tradición conjuntista en la filosofía matemática*. Santiago: Editorial Universitaria-Universidad Nacional Andrés Bello.