

ISBN 978-950-33-1673-3

Edición de
MARÍA PAULA BUTELER
IGNACIO HEREDIA
SANTIAGO MARENGO
SOFÍA MONDACA

Filosofía de la Ciencia

por Jóvenes Investigadores

vol.2

Filosofía de la Ciencia por Jóvenes Investigadores vol. 2

Edición de

María Paula Buteler
Ignacio Heredia
Santiago Marengo
Sofía Mondaca

Colecciones
del CIFYH 

Filosofía de la Ciencia por Jóvenes Investigadores vol. 2 / Ignacio Heredia ... [et al.]; editado por María Paula Buteler... [et al.]. - 1a ed. - Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades, 2022.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-33-1673-3

1. Filosofía de la Ciencia. 2. Jóvenes. I. Heredia, Ignacio. II. Buteler, María Paula, ed.
CDD 121

Publicado por

Área de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades - UNC

Córdoba - Argentina

1º Edición



Área de

Publicaciones

Diseño de portadas: Manuel Coll

Diagramación: María Bella

Imagen de cubierta y contracubierta: Detalle del retrato de Carpenter (1836), autora: Margaret Sarah Carpenter. Imagen de dominio público editada por Martina Schilling.

Imagen de portads interiores: Retrato de Ada Lovelace, autore desconocido, circa 1840. Seis diseños en color por Ignacio Heredia.

2022



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.



Wittgenstein, Frege y Russell.

Consideraciones en torno a la filosofía de la matemática en el Tractatus lógico - philosophicus

Pablo Ruiz Lezcano*

Wittgenstein, en el “Tractatus logico - philosophicus”¹ (2010), analiza la naturaleza del lenguaje, de la lógica, de la matemática, entre otros temas. Sus preocupaciones filosóficas comenzaron por el estudio de los fundamentos de la matemática y se intensificaron con la influencia de dos referentes del logicismo, Frege y Russell. Esto se evidencia en el Tractatus (2010), ya que son los más citados. Sin embargo, el libro no es un “halago”, puesto que Wittgenstein resignifica y critica las enseñanzas de Frege y Russell. En el presente trabajo intentaremos mostrar que, si bien el Tractatus (2010) se diferencia del proyecto logicista sobre la naturaleza de las “proposiciones” matemáticas, no realiza un corte profundo con el vínculo lógico - matemática.

Para llevar a cabo este objetivo, describiremos, en primer lugar, las tesis principales del proyecto logicista. En segundo lugar, analizaremos algunas nociones que están en el Tractatus (2010) sobre la naturaleza de la matemática en contraste con Frege y Russell. Por último, y a modo de conclusión, trataremos de reflejar cómo la teoría wittgensteiniana pretende ser una crítica a sus antecesores, pero continúa teniendo vínculo con las tesis claves de los mismos.

Conjunto de conjuntos: una breve explicación del logicismo

En las primeras décadas del siglo XX se desarrollaron tres enfoques de la filosofía de la matemática de corte antiplatónico: el logicismo, el formalismo y el intuicionismo. A continuación, desarrollaremos el primer enfoque, sin embargo, los dos últimos serán considerados de manera tangencial en el desarrollo del escrito, dado que la filosofía de la matemática del Tractatus (2010) se caracteriza por criticarlos.

¹ Tractatus, en adelante.

* UNGS / pf.ruiz.lezcano@gmail.com



El proyecto logicista consiste, de manera general, en reducir la matemática a la lógica. Si bien hubo algunos intentos previos en la historia de la matemática, dicha empresa intelectual fue impulsada por el filósofo alemán Frege y por su colega británico Russell, durante fines del siglo XIX y principios del siglo XX y con influencia de algunos lógicos y matemáticos, como Peano y Cantor.

Peano, en el texto “Los principios de la aritmética expuestos según un nuevo método” (1889), propuso introducir los números naturales por medio de un sistema axiomático formal, conocido como axiomática de Peano. Es importante señalar que su propósito fue axiomatizar la aritmética de los números naturales, dado que el resto de los conjuntos numéricos es reducible al conjunto de los naturales. Para eso, estableció un sistema axiomático que considera como primitivos al “0” (cero)², al “número natural”³ y al “sucesor”⁴. Tanto Frege como Russell, bajo este sistema y con la teoría de conjuntos trabajada por Cantor, comienzan la tarea de fundamentar la matemática de forma paralela, dando origen al proyecto logicista. Veamos el núcleo central de tal enfoque: la noción de número cardinal (natural) como clase de clases.

Tomemos dos conjuntos (o clases), A y B . Podemos decir que una relación biunívoca⁵ entre tales conjuntos es aquella en la que a cada elemento del conjunto A le corresponde uno y solo un elemento del conjunto B , y viceversa. Cuando se establece este tipo de relación se afirma que estos conjuntos son coordinables. Frege y Russell consideran que la teoría de conjuntos es parte de la lógica, puesto que se llega al concepto “conjunto” a partir de la noción de extensión de una propiedad, y que todo aquello que se define con conjuntos se puede definir empleando propiedades lógicas. Por tanto, el número cardinal de un conjunto es el conjunto de todas las clases coordinables con él: un conjunto de conjuntos. A partir de esto y siguiendo los axiomas de Peano, se llega a la definición de número natural. En consecuencia, según Frege y Russell, la matemática es reducible a la ló-

² La categoría de “cero” es la de “constante individual”.

³ Se aplica a una determinada clase de individuos.

⁴ Es un término para una operación que aplicada a un individuo origina otro al cual llamamos sucesor de él. Por ejemplo, “1” se define como el “sucesor de 0”. De esta forma define a todos los números naturales a partir del “1”.

⁵ Cabe destacar que esta relación es de equivalencia, puesto que cumple las condiciones de reflexividad, simetría y transitividad.

gica. Cabe destacar que este desarrollo fue llevado a cabo por tales autores de forma paralela, pero Russell nota una inconsistencia con la teoría de conjuntos formulada por Frege y Cantor, denominada actualmente como la paradoja de Russell⁶. Frege, al enterarse de tal situación, abandona toda esperanza; sin embargo, el filósofo británico, desarrolla la teoría de los tipos⁷ como alternativa e introduce el Axioma de infinitud⁸.

Cabe señalar que uno de los mayores aportes de Frege y Russell fue la introducción de un nuevo simbolismo para el análisis del lenguaje para luego fundamentar la matemática. En el *Tractatus* (2010), Wittgenstein utiliza este simbolismo, pero como instrumento para el análisis de la lógica y no como un nuevo lenguaje.

La noción de identidad, el método matemático y la relación matemática - realidad en el *Tractatus*

Tal como se ha mencionado, el *Tractatus* (2010) trata sobre la naturaleza de la lógica. Su autor realiza un análisis de las constantes lógicas, la negación, los cuantificadores y, en particular, el signo de igualdad. Así es cómo surge la esencia de la actividad matemática y el vínculo que tiene la misma con la realidad.

La noción de identidad, y, por tanto, el uso del signo "=", es sumamente relevante, tanto para la lógica como para la matemática. Frege fue uno de los primeros en analizar la noción y, a raíz de eso, desarrolló uno de los libros más emblemáticos de la filosofía analítica, "Sobre sentido y referencia" (1892). Frege plantea que la identidad $a = a$ no es la misma que $a = b$. Esto es así ya que una entidad está compuesta por dos dimensiones, "sentido" y "referencia". A partir de un análisis de las mismas, llega a la conclusión de que una identidad de la forma $a = a$ no ofrece valor cognitivo, por ejemplo, " $2 = 2$ ": es un conocimiento a priori. En cambio, la identidad $a = b$ nos indica que el "sentido"⁹ del objeto es distinto, aunque

⁶ "Conjunto de todos los conjuntos que no se contienen a sí mismos como miembros": $A = \{x : x \notin x\}$

⁷ Estructura tipificada de propiedades.

⁸ Más adelante se desarrollará este axioma.

⁹ Formas de abordar.



la “referencia” sea la misma. A diferencia de la anterior, la identidad $a = b$ tiene valor cognitivo¹⁰.

Entre las proposiciones 5.53 y 5.534 del *Tractatus* (2010), Wittgenstein realiza un ataque a la noción de identidad desarrollada por Frege, así como la dada por Russell: dos cosas son iguales si cumplen todas sus propiedades. El autor del *Tractatus* (2010) considera que hay un uso inadecuado del símbolo “=”. Piensa que se equipara expresiones empíricas como “Cervantes es el autor del Quijote” con enunciados matemáticos del tipo “ $2 + 3 = 5$ ” y, por lo tanto, se le otorga un valor de verdad (una relación con el mundo) a las entidades matemáticas. Para Wittgenstein, la identidad $a = a$ no significa nada, es solo un símbolo de identidad lógica¹¹. El problema está en que se usa el mismo para una identidad del tipo $a = b$, por eso este tipo de identidades es un sinsentido¹². Las proposiciones de la forma $a = b$, según Tomasini Bassols (2017), y siguiendo a Wittgenstein (2010), son contingentes; por lo tanto, no pueden ser pensadas como si fueran identidades lógicas. La identidad de la forma $a = b$ significa que se sustituye un objeto por otro, cuyo reemplazo está sujeto a diversas cuestiones: contingentes o leyes de inferencias válidas. El símbolo “=” marca, según Wittgenstein, una regla de sustitución y, si no es conocida, entonces no hay “conocimiento nuevo”. De este análisis se deriva el método matemático y la naturaleza de los enunciados matemáticos en el *Tractatus*: “Lo esencial del método matemático es trabajar con ecuaciones. Que toda proposición de la matemática deba entenderse por sí misma, es cosa que descansa precisamente en este método”. (Wittgenstein, 2010, prop. 6.2341). Y, “El método de la matemática para llegar a sus ecuaciones es el método de sustitución”. (Wittgenstein, 2010, prop. 6.24)

Los enunciados matemáticos son ecuaciones y, en concordancia a la proposición 5.534, pseudoproposiciones¹³; a su vez, su método es el de la sustitución¹⁴. Es así como rechaza las explicaciones de la naturaleza de las verdades matemáticas ofrecidas por Russell (como tautologías) y a la

¹⁰ Ejemplo, “ $2 + 6 = 2^3$ ”.

¹¹ Prop. 5.5303.

¹² Prop. 5.5303.

¹³ Carentes de sentido. Más adelante se desarrollará esta tesis.

¹⁴ Prop. 6.24.

explicación fregeana en términos de “sentido” y “referencia”¹⁵. Las interpretaciones del signo “=” de Frege y Russell, nos conducen a un error, dado que nos llevan a pensar que las proposiciones matemáticas dicen algo, cuando en realidad solo muestran¹⁶ que una expresión es sustituible por otra: $a = b$ permite una transición, a diferencia de $a = a$.

En resumen, el método matemático consiste, para Wittgenstein (2010), en realizar sustituciones. Por ejemplo, la ecuación $7 + 1 = 8$ es una de las expresiones más elementales de “ver” al número 8. Al mismo se lo puede expresar, también, como $2^3 = 8$. Ahora bien, el concepto de potencia se extendió a lo largo de la historia de la matemática: en un primer momento fue pensado como la simplificación de un tipo de multiplicación, sin embargo, toma otro “sentido” cuando el exponente no es un número natural. De esta manera, podemos pensar en la siguiente identidad: $(\frac{1}{8})^{-1} = 8$. Por otro lado, es de público conocimiento que Newton y Leibniz crearon el cálculo diferencial e integral, así podemos considerar al número en cuestión como la derivada de la función $f(x) = 8x$ en un punto arbitrario; esto es: $\frac{\partial(8x)}{\partial x} = 8$. Luego, es válido pensar al número 8 como $7 + 1$, 2^3 , $(\frac{1}{8})^{-1}$ ó $\frac{\partial(8x)}{\partial x}$, entre otras:

$$7 + 1 = 2^3 = (\frac{1}{8})^{-1} = \frac{\partial(8x)}{\partial x} = \sqrt{64} = -8i^2 = \dots = 8$$

Las identidades anteriores son claros ejemplos de igualdades del tipo $a = b$, las cuales fueron posibles por cuestiones contingentes y gracias a leyes de inferencias.

La crítica que realiza Wittgenstein al símbolo “=” se enmarca dentro de un análisis de las constantes lógicas, tal como se ha mencionado. Afirma en su texto: “La posibilidad de la proposición descansa sobre el principio de la representación de objetos por medio de signos. Mi idea fundamental es que las ‘constantes lógicas’ no representan nada. Que la *lógica* de los hechos no puede representarse” (prop. 4.0312). En otras palabras, las constantes lógicas no denotan, esto es, no representan nada en el mundo, solo muestran. Pero, ¿qué significa esto?

Una de las tesis centrales del *Tractatus* (2010) es la diferencia entre el mostrar y el decir. Esta distinción es consecuencia directa de la concepción

¹⁵ Prop. 6.2322.

¹⁶ Más adelante se hará hincapié sobre la diferencia entre mostrar y decir en el *Tractatus* (2010).

figurativa del lenguaje (Chica Pérez, 2018). A través de la interpretación de la proposición como *Bild* (modelo de los hechos), la estructura lógica determina a priori las configuraciones de los objetos, si son o no posibles. En consecuencia, la lógica es la condición de posibilidad del mundo. Pero la misma no puede ser representada por una proposición (metalenguaje); esto es, no puede darse un modelo del modelo con las mismas “características”. Por lo tanto, la proposición se muestra. En otras palabras, el lenguaje puede representar la realidad, pero no representar las propiedades que hacen posible la representación.

Así, la lógica, al igual que la matemática, no dicen nada acerca del mundo, solo muestran algo; las ciencias, por el contrario, sí. Las ecuaciones son en matemática de la misma manera que las tautologías son en lógica: pseudoproposiciones. Ambas carecen de sentido porque no tienen una relación representativa con la realidad ni expresan pensamiento alguno, no pueden ser verdaderas o falsas. Las tautologías, las contradicciones y las ecuaciones pertenecen al simbolismo. Sin embargo, estas últimas sólo cobran sentido cuando están sujetas al lenguaje natural: “En la vida lo que necesitamos nunca es, ciertamente, la proposición matemática, sino que utilizamos la proposición matemática sólo para deducir de proposiciones que no pertenecen a la matemática otras proposiciones que tampoco pertenecen a ella”. (Wittgenstein, 2010, prop. 6.211).

Como consecuencia, observamos, por un lado, una crítica por parte de Wittgenstein a todo tipo de realismo matemático, tanto el platónico como el logicismo. También, notamos que la matemática puede ser pensada como un método de la lógica (prop. 6.234). A raíz de esta afirmación, inferimos que Wittgenstein nos propone un paralelismo entre lógica y matemática; reconociendo una cierta semejanza entre dichas disciplinas, pero que la segunda no está subordinada a la primera. Las proposiciones matemáticas no son tautologías, sino que tienen la misma naturaleza. Por último, inferimos que su propuesta hace hincapié en el carácter práctico de la matemática; o sea, tal actividad es un instrumento simbólico derivado o subordinado al lenguaje natural: su sentido está ligado a su aplicación (Tomassini Bassols, 2017).

El concepto de número y de infinito

En el *Tractatus* (2010), se considera al número natural como el “exponente de una operación” (prop. 6.021), siendo el resultado del proceso de una iteración. A continuación, estudiaremos la proposición mencionada en el marco de una de las propuestas de Wittgenstein, denominada teoría general de operaciones; construyendo, en paralelo, una serie de nociones pertinentes para la concepción del número que propone el filósofo vienés.

En dicho texto aparecen diferenciados tajantemente los conceptos de función y de operación: “Una función no puede ser su propio argumento, pero el resultado de una operación sí puede ser su propia base” (Wittgenstein, 2010, prop. 5.251)¹⁷. En cambio, una operación puede repetirse sobre sí misma (Wittgenstein, 2010). Si dicha operación se aplica sobre un concepto formal, entonces se construye una serie formal. Pero, ¿qué es un concepto formal? Wittgenstein distingue dos tipos de conceptos, el genuino y el formal. El primero es aquel que genera una proposición y es representado por una función; en contraposición, los conceptos formales son aquellos que no se pueden expresar por medio de una proposición y función. Ejemplo: “x es una proposición” es un concepto formal, mientras que “a es rojo”, un concepto genuino. El primero se muestra y el segundo tiene sentido. La distinción entre conceptos formales y conceptos genuinos es, para algunos autores¹⁸, el núcleo central de todo el *Tractatus* (2010). Siguiendo a Chica Pérez (2018), los conceptos formales suelen ser confundidos con los conceptos genuinos. Los segundos, expresan propiedades de cosas, objetos o entes; mientras que los primeros, expresan propiedades de símbolos, es decir, propiedades de carácter formal. Por lo tanto, es “un error suponer que expresiones como “ser objeto”, “ser concepto”, “ser número”, etcétera, cualifican una clase de entidades” (Chica Pérez, 2018, p. 164). Este error es comprensible, dado que se ven como palabras conceptuales genuinas (Chica Pérez, 2018).

Los números son, para Wittgenstein, conceptos formales: que “5 es un número” se muestra por sí mismo. Las operaciones pueden realizarse

¹⁷ Wittgenstein nos está advirtiendo el problema que emerge al tomar una función como argumento de sí misma: la paradoja de Russell.

¹⁸ Según, Chica Pérez (2018), Kienzler, W., afirma que la distinción es el único lugar en todo el texto donde Wittgenstein introduce un vocabulario especial. “Hecho”, “Función”, “complejo”, “número”, “estado de cosas”, etc. son algunos conceptos formales que están en el *Tractatus* (2010).

sobre conceptos genuinos y formales. Un caso particular de operaciones son aquellas en las que efectuamos la misma operación, esto es, las que generan un proceso recursivo. Si la operación se realiza sobre un concepto formal, entonces, tal como se ha mencionado, se construye una *serie formal*. Wittgenstein (2010) presenta a la forma general de la operación de la siguiente manera: $\Omega'(n)$ ¹⁹. Ω representa la operación, n , en cambio, la base y “'” la aplicación de la operación sobre la base. $\Omega'(n)$ muestra la forma general de cualquier operación.

De esta manera, se llega a los números a partir de la noción de iteración de una operación (prop. 6.02):

$$x \stackrel{Def.}{=} \Omega^0 x$$

y

$$\Omega' \Omega^v x \stackrel{Def.}{=} \Omega^{v+1} x$$

$$x, \Omega' x, \Omega' \Omega' x, \Omega' \Omega' \Omega' x, \dots\dots\dots^{20}$$

$$Asi : \Omega^0 x, \Omega^{0+1} x, \Omega^{0+1+1} x, \Omega^{0+1+1+1} x, \dots$$

Asi, en lugar de $[x, \xi, \Omega' \xi]$, escribo :

$$[\Omega^{0'} x, \Omega^{v'} x, \Omega^{v+1'} x]$$

Y defino:

$$0 + 1 \stackrel{Def.}{=} 1$$

¹⁹ Prop. 6.01.

²⁰ Es una serie formal. Por ejemplo, (Frascolla, 1994): “Paul”, “El padre de Paul”, “El padre del padre de Paul”...

$$0 + 1 + 1 \stackrel{Def.}{=} 2$$

$$0 + 1 + 1 + 1 \stackrel{Def.}{=} 3$$

(Y así sucesivamente)

Notemos, en primer lugar, que Wittgenstein utiliza el símbolo “=” como simplificación de una notación, una expresión sustituye a otra: “1 + 1 + 1” sustituye a “3”. Esta cuestión es una diferencia notable con Peano, puesto que, para el matemático italiano, el número “3” es producto de una demostración. Pero también con Frege, Russell y los formalistas: Wittgenstein elude todo tipo de sistema axiomático. Para él, las verdades lógicas tienen el mismo rango; negando, por lo tanto, la existencia de una verdad primitiva e indemostrable. En segundo lugar, observemos que la prop. 6.02 nos muestra la idea de iteración, que es lo que nos permite comprender qué son los números: sobre un término inicial se construye el siguiente. Un número es el lugar en una serie formal. Wittgenstein emprende, así, una nueva explicación de los numerales, considerándolos en términos de procedimientos y, a diferencia de Frege, no los piensa como objetos. Recordemos que Frege sostenía que los números son objetos lógicos que caen bajo determinados conceptos (1972). A partir de enunciados con numerales, como “Lola tiene dos pelotas” y “Pedro tiene 5 muñecas”, ha concluido que “2” y “5” se refieren a objetos. Pero, la expresión “Lola tiene dos pelotas” debe ser pensada, según Wittgenstein, como una serie formal: “Lola tiene 0 pelotas”, “Lola tiene 1 pelota”, “Lola tiene 2 pelotas”. Como consecuencia del análisis de la noción de número, realiza una crítica feroz al núcleo central del logicismo, la noción de clase: “la teoría de las clases es enteramente superflua en la matemática.” (Wittgenstein, 2010, prop. 6.031).

En tercer lugar, vemos cómo el filósofo vienés nos señala una nueva concepción del infinito: una operación que se repite indefinidamente (Tomassini Bassols, 2017). Esta cuestión está estrechamente vinculada con el axioma de infinitud de Russell. Intentando dar una definición de número natural a partir de conjuntos, introduce la suposición de un conjunto formado por infinitos conjuntos. Pues, si consideramos que el universo está formado por un conjunto de n elementos, entonces no existe una clase formada por $n + 1$ elementos que, sin embargo, los individuos son capaces de contarlos. En consecuencia, para salvar esta dificultad, Russell

propone que el número de objetos en el universo es infinito, denominado axioma de infinitud. En resumen, para dar con una noción de números, supone una ontología. La crítica de Wittgenstein a tal axioma radica en su concepción de la matemática, mostrado en los párrafos anteriores. El axioma mencionado no es una verdad lógica e incluirlo y darle ese rango es algo ilegítimo para Wittgenstein. Para él, las matemáticas no representan el mundo y, al hablar de infinitud en matemáticas, no implica que el mundo esté formado por infinitos objetos. Por lo tanto, la implicación de Russell no es necesaria para Wittgenstein, dado que tal disciplina no trata de hechos empíricos.

Consideraciones finales

El propósito del presente escrito fue mostrar que Wittgenstein se diferencia del proyecto logicista promulgado por Frege y Russell en lo que respecta a la naturaleza de las “proposiciones” matemáticas, pero no realiza un corte profundo en el vínculo lógica - matemática.

En el *Tractatus* (2010), Wittgenstein se diferencia de las escuelas tradicionales de la filosofía de la matemática; de forma explícita con la intuicionista²¹, pero también del platonismo, formalismo y logicismo. A partir de estas diferencias, podemos dar con nuevas nociones que nos ayudan a pensar la naturaleza de la matemática.

En primer lugar, el filósofo vienés nos indica que la matemática no expresa pensamientos, sino que se trata de meras ecuaciones y, en consecuencia, no hay hechos matemáticos que describen un mundo. De esta manera, se opone al platonismo; así como a cualquier derivación del realismo. También a la respuesta que da el logicismo sobre el vínculo entre matemática y realidad, puesto que tal enfoque considera que las leyes últimas de la realidad evidencian coincidencias con las leyes de la lógica, entendida como disciplina relacionada con el lenguaje o con el pensamiento. Asimismo, Wittgenstein realiza una crítica contundente al núcleo del logicismo, la teoría de conjuntos. La idea de clases para él es, según Tomasini Bassols (2017), una noción empírica y, tanto en matemática como en lógica, no hay nada empírico.

En segundo lugar, el método matemático consiste en realizar procesos de sustitución. Las expresiones matemáticas no son proposiciones, aun-

²¹ Prop. 6.233.

que las tratamos como tal. Entonces, es un sinsentido afirmar que una expresión matemática es “verdadera”. Las identidades matemáticas que tienen la forma $a = b$ solo nos dicen que se puede sustituir un objeto por otro, cuyo proceso está sujeto a cuestiones contingentes o de leyes de inferencias válidas.

En tercer lugar, la noción de número surge a partir de la Teoría general de operaciones y se debe interpretar como un proceso recursivo sobre una operación. Consideramos que tiene una fuerte conexión con los axiomas de Peano porque aparece la noción de sucesor en la forma general del número entero.²² En contraste, hay un rechazo de la axiomatización y, en consecuencia, a una de las tesis principales del formalismo. A su vez, Wittgenstein da solo una comprensión de los números naturales y de las operaciones básicas de dicho conjunto. Entonces, hipotetizamos que mantiene presente una de las tesis del logicismo y de varios matemáticos: que el resto de los objetos matemáticos se reducen a la aritmética de los naturales. Eso sí: los naturales no se reducen a la lógica. Asimismo, a partir de la noción de número como un proceso recursivo, Wittgenstein nos ofrece una concepción del infinito, criticando el axioma de infinitud propuesto por Russell.

¿La matemática y la lógica son asuntos separados en el *Tractatus* (2010)? Es claro que no. En el libro, Wittgenstein habla de la matemática desde una perspectiva lógica; ambas tienen la misma naturaleza, como dos rectas paralelas. A su vez, observamos una influencia del proyecto logicista, dado que utiliza nociones como función, operación, concepto formal, serie formal, conectivas lógicas, etc. Así, la matemática es un método de la lógica; pero no es lógica. Creemos que esta afirmación implica dos cuestiones centrales. Por un lado, que la construcción de sistemas formales se debe al hecho de que somos seres hablantes; la matemática se transforma, así, en un instrumento. Por otro lado, que la matemática, igual que la lógica, no dicen nada acerca del mundo, si no que muestran algo. Teniendo en cuenta lo desarrollado, creemos que el *Tractatus* (2010) nos presenta una metodología novedosa para comprender la actividad matemática. La propuesta wittgensteiniana en torno a tal disciplina es una resignificación del proyecto logicista, pues utiliza las herramientas conceptuales creadas por los referentes de tal enfoque para dar origen a otras nuevas.

²² Prop. 6.03.

Referencias Bibliográficas

- Chica Pérez, V. H. (2018). La solución de Wittgenstein al problema del «concepto caballo», o de cómo hablar acerca de la estructura del lenguaje según el *Tractatus*. *Co-herencia*, 15(29), 153–177. En: <https://doi.org/10.17230/co-herencia.15.29.6>.
- Frascolla, P. (1994). *Wittgenstein's philosophy of mathematics*. Routledge
- Frege G. (1972). *Los fundamentos de la aritmética: investigación lógico-matemática sobre el concepto de número*. Laia.
- Klimovsky, G y Boido, G. (2005). *Las desventuras del conocimiento matemático: filosofía de la matemática: una introducción*. AZ.
- Mounce, H. O. (1983). *Introducción al "Tractatus" de Wittgenstein*. Editorial Tecnos.
- Rivera, S. (2006). *Ludwig Wittgenstein: entre paradojas y aporías*. Prometeo Libros.
- Shapiro, S. (2000). *Thinking about mathematics: the philosophy of mathematics*. University Press.
- Tomasini Bassols, A. (2006). *Filosofía y Matemáticas: ensayos en torno a Wittgenstein*. Plaza y Valdés.
- Tomasini Bassols, A. (2017). *Explicando el Tractatus: una introducción a la primera filosofía de Wittgenstein*. Herder.
- Wittgenstein, L. (2010). *Tractatus logico - philosophicus*. Alianza Editorial.