Signos Filosóficos, vol. VI, núm. 12, julio-diciembre, 2004, pp. 9-32

Sobre la idea misma de análisis semántico (Sobre "Tres métodos de análisis semántico", de Max Fernández de Castro)

AXEL ARTURO BARCELÓ ASPEITIA*

Resumen: El objetivo de este artículo es clarificar el sentido en el cual el proyecto semántico de Frege, Russell y Carnap puede llamarse correctamente de *análisis* semántico. Para ello, delineo brevemente la historia del concepto de *análisis* en la intersección de la filosofía y las matemáticas modernas, teniendo como hipótesis que el análisis semántico en la filosofía analítica temprana pertenece a una larga tradición de adoptar metodologías geométricas a la solución de problemas filosóficos. En particular, este tipo de análisis adapta la formalización cartesiana como mecanismo de representación analítica, a problemas de semántica.

Abstract: *The goal of this article is to clarify the sense in which the semantic project of Frege, Russel and Carnap may be correctly described as a kind of semantic analysis. To this goal, I briefly trace the history of the term analysis in modern philosophy and mathematics, under the guiding hypothesis that semantic analysis in early analytic philosophy belongs to a long tradition of adopting geometrical methodologies to the solution of philosophical problems. In particular, it adapts Descartes' development of formalization as a mechanism of analytic representation, for its application in semantics.*

PALABRAS CLAVE: ANÁLISIS FILOSÓFICO, FILOSOFÍA ANALÍTICA, GEOMETRÍA, MATEMÁTICAS

Según afirma Max Fernández de Castro en su artículo "Tres métodos de análisis semántico",[1] a partir de "On denoting" de Bertrand Russell (1905), el proyecto de

* Profesor-investigador del Instituto de Investigaciones Filosóficas, Universidad Nacional Autónoma de México, abarcelo@minerva.filosoficas.unam.mx

[1] Fernández de Castro, 2003: 133-154.

RECEPCIÓN: 16/10/03

ACEPTACIÓN: 20/04/04

análisis semántico en filosofía quedó definido por tres problemas básicos que, según el filósofo británico, “toda teoría semántica debe poder resolver”:

> Estos son, a saber, la paradoja de la identidad (¿cómo la formulación de una identidad puede ser informativa?), la utilización de términos singulares sin denotación en frases significativas (¿cómo puede decirse algo verdadero de Pegaso si no existe?) y la excepción a las leyes de la identidad que surge en la ocurrencia de términos singulares en ciertos contextos (¿cómo es que puede decirse algo falso de Londres que es verdadero de la capital de Inglaterra?). (Fernández de Castro, 2003: 133)

El objetivo de este artículo es clarificar en qué sentido un proyecto como el definido por Russell requiere de un *análisis semántico*. La tesis que intento fundamentar aquí es que el análisis semántico que llevan a cabo Glottöb Frege, Bertrand Russell y Rudolf Carnap para el planteamiento y solución de estos tres acertijos semánticos forma parte de una larga tradición que busca adaptar desarrollos metodológicos del análisis geométrico a la solución de problemas filosóficos. En particular, el método de análisis de estos autores surge de la aplicación de la formalización como mecanismo de representación a problemas semánticos.

Para ello, hago una reconstrucción histórica del concepto de *análisis* en la filosofía occidental moderna, culminando con la fundación de lo que, de manera apropiada, ha sido conocido como *filosofía analítica*.[2] Esta reconstrucción está fuertemente basada en Michael Beaney y Axel Barceló.[3] Sin embargo, a diferencia de Beaney, mi interés central es la manera en cómo el concepto de *análisis* sirvió de puente entre matemáticas y filosofía a finales del siglo XIX y principios del XX y, a diferencia de mi postura en 2003, en vez del carácter formal de la lógica moderna, me interesa elucidar el carácter analítico de la semántica filosófica de Frege, Russell y Carnap.

En la primera sección introduzco la útil distinción que ha hecho Beaney de los tres modos del análisis: el regresivo, el descomposicional y el transformacional. Pese a la clara importancia de cada uno de éstos, me concentro en el último, ya que es dentro de

---

[2] Por razones de espacio, me concentro en dos procesos históricos claves: el surgimiento del álgebra moderna a principios del siglo XVII y el nacimiento de la filosofía analítica a finales del siglo XIX. En especial, me interesa la intersección e intercambio que se dio entre ambas disciplinas en los dos periodos mencionados. Por lo tanto, espero que mi trabajo también arrojé nueva luz en el complejo diálogo entre matemáticas y filosofía que se ha dado a lo largo de la historia.

[3] *Cfr*., Beaney, 2002 y Barceló, 2003.

él donde la formalización de la geometría por parte de René Descartes (y, luego, de la semántica filosófica por Frege, Russell y Carnap) cobra mayor sentido. Para refinar la caracterización de Beaney, me dedico en la siguiente sección a precisar el carácter formal del análisis transformacional moderno. El objetivo es distinguir la concepción analítica de *forma* de otras concepciones del mismo término y de otros modos de representación geométrica. En la tercera sección ilustro la importancia de la formalización dentro del análisis transformacional usando como ejemplo la solución cartesiana del problema de las tres o cuatro líneas.

En la cuarta sección, repaso de manera breve la historia de la tradición formal-analítica dentro de la matemática moderna, antes de hacer lo mismo con la filosofía. Complemento esta historia con un estudio de la íntima relación entre función, forma y sintaxis que surge de este proceso. Por último, y una vez que el carácter formal del análisis ha quedado más claro, me centro a detalle en la manera cómo los métodos de análisis semántico de Frege, Russell y Carnap encajan dentro de la caracterización del análisis formal transformacional desarrollada a lo largo del artículo.

I. MICHAEL BEANEY: ¿EN QUÉ SENTIDO ES *ANALÍTICA* LA FILOSOFÍA ANALÍTICA?

De acuerdo con Beaney (2002), la noción de *análisis* en la filosofía occidental moderna consiste, en realidad, en un complejo de tres conceptos distintos: *regresión*, *descomposición*, y *transformación*.

El pensamiento moderno heredó el concepto de análisis como *regresión*, de la geometría euclidiana (en especial, de los comentarios de Pappus de Alejandría).[4] En este sentido, analizar un problema consiste en "buscar los principios, premisas, causas, etc. por medio de las cuales algo puede ser derivado o explicado".[5] Este modo de análisis comúnmente se complementa con un proceso inverso de *síntesis*, donde se parte de las bases encontradas en el análisis para construir la derivación o explicación que se busca.[6]

---

[4] Einarson (1936: 36) señala que el origen matemático del termino *análisis* ha sido ya reconocido por lo menos desde Blancanus (1615), los comentarios de Waitz a su traducción del *Organon* aristotélico (*cfr*., Aristóteles, 1962) y Solmsen (1929).

[5] Beaney, 2002: 55.

[6] Acerca del método analítico clásico y su influencia en el pensamiento moderno temprano puede encontrarse en Hintikka y Remes (1974).

El segundo sentido de análisis tiene un linaje y raíces más profundas dentro de la filosofía.[7] Su origen puede rastrearse en el método platónico de división o *dihairesis*. Este método consistía en descomponer los conceptos analizados en otros más generales. Aristóteles le da su formulación clásica como método para producir definiciones esenciales en términos de género y diferencia específica.[8] Así, el concepto de *ser humano*, por ejemplo, se descompone en los de *animal* y *racional*. Si bien estos últimos conceptos son *extensionalmente* más generales que el original, también se puede decir que el primero de ellos los *contiene* desde el punto de vista *intensional*, pues su definición los presupone. Escribe Beaney:

> [...] Understanding a classificatory hierarchy *extensional*, that is, in terms of the classes of things denoted, the classes higher up [the more general ones] are clearly the larger, "containing" the classes lower down as sub-classes [...] *Intensionally*, however, the relationship of "containment" has been seen as holding in the opposite direction. If someone understands the concept *human being*, at least in the strong sense of knowing its definition, then they must understand the [more general] concepts *rational* and *animal*. Working back up the hierarchy in "analysis" (in the regressive sense) could then come to be identified with "unpacking" or "resolving" a concept into its "constituent" concepts ("analysis" in the descompositional sense). (Beaney, 2002: 69)

Finalmente, Beaney llama *transformacional* al tercer sentido del análisis, ya que contiene una *paráfrasis* o cambio de *representación* del problema.[9] Este tercer elemento pasa de ser *configuracional* a *formal*,[10] gracias al trabajo del filósofo y matemático René Descartes, quien, al tratar de reconstruir el método euclideano de análisis geométrico, desarrolla un nuevo lenguaje algebraico y con él, el análisis formal en su sentido moderno.

Este método de análisis trata de encontrar los principios o fundamentos en los cuales construir —de manera sintética— todo el conocimiento, tanto geométrico como

[7] Vale la pena mencionar que los tres tienen sus raíces firmemente plantadas en la matemática. *Cfr.*, Einarson, 1936: 36-39.

[8] En Aristóteles, el modo descomposicional también aparece en el análisis de figuras. *Cfr.*, Einarson, 1936: 39.

[9] Es muy importante distinguir entre el uso del termino *representación* dentro de la filosofía de la ciencia contemporánea y el uso del mismo en la filosofía de la mente y del lenguaje. En este artículo restrinjo mi uso al primer sentido.

[10] Del análisis configuracional diré poco más que lo necesario para contrastarlo con el análisis formal. Para una visión más detallada de este tipo de análisis transformacional, *cfr.*, Panza (en prensa).

filosófico.[11] Descartes toma como paradigma metodológico al análisis geométrico clásico.[12] Sin embargo, puesto que encuentra poca información explícita acerca de este método en los textos clásicos disponibles,[13] su reconstrucción es, en realidad, la creación de un nuevo método analítico.[14] La *analitización* de la geometría que lleva a cabo Descartes reside, precisamente, en la institución de un método de resolución de problemas que incluye tanto un cambio de representación, como un método de regresión[15] y descomposición.[16] En su *Geometría*, Descartes crea un nuevo marco y una nueva notación para la representación de los problemas geométricos: el lenguaje formal-algebraico. Como se verá más adelante y en mayor detalle, este cambio de notación es en sí mismo una revolución radical en las matemáticas. Si bien, es sólo la mitad del método cartesiano. El resto es el análisis por descomposición que este cambio de notación permite. El análisis cartesiano, pues, sintetiza las tres concepciones de análisis en un sólo método y concepto. A partir de entonces, la historia del concepto de *análisis* se convierte en un constante diálogo entre estas tres concepciones. De hecho, podemos ver la historia posterior del concepto *análisis* como una pugna entre las concepciones descomposicional y representación-formal por capturar la función regresivo-fundacionista del método analítico.

En varias ocasiones ha sido señalado que el análisis cartesiano revolucionó el régimen de representación en ciencia, filosofía y matemáticas. Martin Heidegger (1977), Ernst Cassirer (1951), Michel Foucault (1986) y, más recientemente, Jonathan Crary (1990), entre otros, han encontrado en el análisis cartesiano el origen del pensamiento moderno clásico. El estudio de Beaney va aún más allá al distinguir, dentro de la

---

[11] Es importante recordar que la *Geometría* fue publicada originalmente junto con el *Discurso sobre el método* y que se ofrecía como ejemplo de aplicación del método presentado en él.

[12] Descartes señala las similitudes entre su método y el análisis de la geometría clásica en 1965: VII, 424, 444-445 y 1992: I, 18-19, II, 5, 111. *Cfr*., Flage y Bonnen, 1999: 3. François Viète, el primer introductor de variables al análisis geométrico, era de la misma opinión, *cfr*., Van der Waerden, 1985: 63.

[13] Descartes acusa a los geómetras clásicos de esconder su método de análisis en 1965: X, 336 y VII 157; 1992: I, 19 y II 111.

[14] Aunque mantiene fuerte continuidad con el método de Pappus. Basta comparar la definición de Pappus con la de Descartes en su *Geometría*, 1965: VI, 372.

[15] En el prefacio a la edición francesa de los *Principios*, 1965: IXB, 5; 1992, I, 181, Descartes describe el método del análisis como la búsqueda de las *causas primeras*. *Cfr*., Flage y Bonnen, 1999: 1, 14.

[16] De manera más obvia en la regla 13 de las *Reglas*, y la segunda regla de su *Discurso del Método*. *Cfr*., Flage y Bonnen, 1999: 32-43.

noción cartesiana de análisis, el cambio de representación propiamente dicho de los elementos de regresión y descomposición. En otras palabras, mientras los autores antes mencionados aciertan en señalar que el método analítico cartesiano involucra un novedoso y revolucionario cambio de representación, no lo distinguen de los aspectos regresivo y descomposicional.[17] Pero, como bien señala Beaney, la distinción es esencial para entender el verdadero aspecto innovador de este tipo de análisis. Tanto la regresión como la descomposición tenían ya una larga historia dentro de la metodología matemática y filosófica. La verdadera innovación de Descartes fue la combinación de estos elementos con el nuevo método de representación formal.[18]

En la siguiente sección, me interesa introducirme aún más en este último aspecto: la formalización como cambio de representación. Para ello, creo necesario distinguir la representación formal de la meramente simbólica y acentuar la íntima relación entre *función* y *forma* dentro de la tradición analítica matemática.

II. ANÁLISIS Y FORMA[19]

En primer lugar, es obvio notar que el cambio de representación que se da en el análisis formal es un cambio de régimen simbólico. Sin embargo, es importante recalcar que las herramientas simbólicas que usa el análisis formal —ya sea en geometría, lógica o semántica— no es *meramente* simbólico. En este punto es importante apelar a la tradicional distinción histórica entre el uso *sincopado* (perteneciente al álgebra precartesiana) y el uso *formal* o *analítico* de los símbolos matemáticos (propio de las

[17] Otra diferencia importante entre la interpretación de estos autores y la de Beaney (y la mía) es el fuerte énfasis que ellos hacen en el *orden,* dentro del análisis cartesiano. Efectivamente, Descartes mismo acentúa la importancia del orden dentro de su método en (1965) X 379, 451; VI 21, VII 155; (1992) I 64, 121; II 110. *Cfr*. Flage y Bonnen, 1999: 38-43. Sin embargo, la importancia metodológica del orden en Descartes no proviene de su lugar dentro del método analítico, sino dentro de la inducción matemática. Descartes mismo lo reconoce en (1965) X 388-9, (1992) I 25-6.

[18] Es por ello que, en este artículo, me concentro en clarificar este cambio de representación. En este sentido mi estudio busca ir más allá que el de Beaney. Ya que si bien él sí distingue y señala el cambio de representación involucrado en la noción moderna de análisis, no lo caracteriza detalladamente como para distinguirlo de otros cambios de representación que se han dado en la historia de la ciencia moderna.

[19] La siguiente sección es una versión abreviada del desarrollo de la historia del concepto de *análisis formal* en Barceló, 2003.

matemáticas modernas). En el álgebra antigua, el álgebra árabe y la *cosística* occidental, no existía el concepto de *variable* tal y como lo entendemos hoy en día. Si bien es cierto que se usaban letras además de las constantes del propio cálculo, éstas no eran más que abreviaturas de expresiones más complejas o recursos mnemotécnicos. En consecuencia, el álgebra primitiva no contaba con mecanismos para expresar cálculos generales. Puesto que su sistema de símbolos sólo contenía constantes, no podía expresar más que cálculos particulares. La generalidad se formulaba por medio de casos particulares que servían como ejemplos o paradigmas. A este uso de los símbolos se le llama *sincopado*, pues no forma un lenguaje simbólico propiamente dicho. No fue sino hasta el trabajo de François Viète y su posterior refinación por parte de Descartes,[20] que aparecieron en matemáticas las variables dichas de forma propia y, con ellas, el álgebra moderna. La introducción de variables en el lenguaje algebraico permitió dos avances importantes dentro de la historia de la matemática: la posibilidad de expresar formas generales[21] —*especies*, en la terminología de Viète— y, aún más importante, la posibilidad de calcular con ellas. A este respecto, Morris Kline ha escrito:

> Viète era completamente consciente de que cuando estudiaba la ecuación cuadrática general $ax^2 + bx + c = 0$ (en nuestra notación), estaba estudiando *toda una clase de expresiones*. Al distinguir entre *logística numerosa* y *logística speciosa* en su *Isagoge*, Viète distinguió también entre álgebra y aritmética. Álgebra, la *logística speciosa*, dijo, era *un método de cálculo con especies o formas* de cosas. Aritmética, la *numerosa*, trataba con números. Así, en un solo paso, el álgebra se convirtió en un estudio de tipos generales de formas y ecuaciones, dado que lo que se cumple para el caso general cubre un infinito de casos especiales. (Kline, 1972: 261-262)[22]

La diferencia central entre el álgebra moderna y la antigua es que, mediante el uso de variables, por fin se pudo abstraer la forma de diferentes cálculos particulares y expresarla en una fórmula general. A diferencia de las fórmulas con letras del álgebra

[20] También importantes fueron las aportaciones de Harriot, Girard, Oughtred y Hudde. *Cfr*., Kline, 1972: 259-263.

[21] En la matemática moderna, cuando se habla de *generalidad*, ésta no debe entenderse en el mismo sentido inductivo que tiene esta expresión fuera de las matemáticas. En su lugar, una expresión matemática *general* debe entenderse como una expresión *formal* (en el sentido inaugurado por el álgebra moderna), es decir, como un esquema de expresiones o cálculos de la misma forma. Así pues, podemos decir que en matemáticas no se *generaliza*, sino se *formaliza*.

[22] Énfasis y traducción míos. Para Kline, la introducción de las variables por parte de Viète fue "el cambio más significativo en el carácter del álgebra" en los siglos XVI y XVII (Kline 1972: 261).

antigua, que expresaban cálculos particulares de manera abreviada, las fórmulas con variables del álgebra moderna permitían por primera vez expresar *formas* generales de cálculo. Este nuevo lenguaje simbólico permitió a los matemáticos manipular formas generales de una manera que era casi imposible dentro del lenguaje anterior. Les abrió las puertas a un nuevo tipo de cálculo, más abstracto y general que el de la aritmética o la geometría. Es solo hasta entonces que debe hablarse de un lenguaje *formal* propiamente dicho. En este sentido, un lenguaje formal no es sólo aquel que usa símbolos, sino uno que los utiliza *para calcular*. Así entonces, si bien es cierto que la introducción de las variables trajo consigo la posibilidad de expresar cierta generalidad o forma en matemáticas, el mayor logro conseguido con ellas fue la posibilidad de crear un nuevo tipo de cálculos. Como ya he señalado,[23] el álgebra moderna inaugura la *posibilidad de calcular con formas*.[24] Es por ello que representa una revolución significativa en el desarrollo de las matemáticas, en particular, y del conocimiento científico en general.

III. EL ANÁLISIS GEOMÉTRICO COMO ANÁLISIS FORMAL: UN EJEMPLO

A diferencia de la comunidad filosófica, gran parte de la comunidad matemática reconoció pronto el valor del nuevo método de Descartes. La resolución del afamado problema de las *tres o cuatro líneas*[25] demostró, en la mente de muchos matemáticos modernos, la efectividad del análisis cartesiano. Vale la pena, por tanto, detenerse un poco más en esta solución para ver con claridad el importantísimo papel que juega el modo transformativo del análisis en la solución de este problema y entender así el cambio radical que representa la formalización en el desarrollo del análisis geométrico.

El problema se plantea de la siguiente manera.[26] Sean AB, AD, EF y GH líneas rectas dadas como en la siguiente figura:

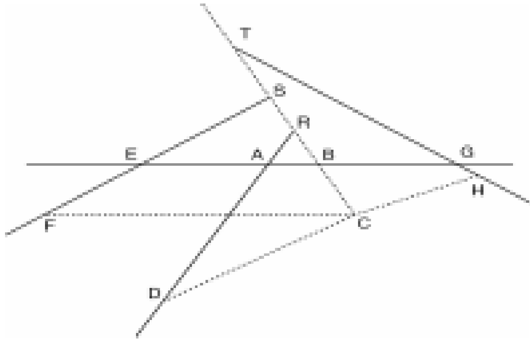
---

[23] *Cfr*., Barceló, 2003.

[24] Vale la pena mencionar que la palabra *forma* no fue utilizada con este sentido y en asociación al método analítico al que aquí aludo de manera regular hasta el influyente trabajo de George Peacock, quien en 1830 propuso como carácter definitorio del álgebra simbólica su *principio de permanencia de las formas equivalentes*: "Whatever form is algebraically equivalent to another, when expressed in general symbols, must be true, whatever these symbols denote" (Peacock, 1830: 104). A Peacock le debemos, pues, la convergencia entre lo *analítico*, lo *algebraico* y lo *formal*.

[25] Según Pappus, este problema había sido discutido, pero no resuelto, por Euclides y Apolonio.

[26] Tomo la reconstrucción del problema de Van der Waerden, 1985: 74-75.



Se buscan los puntos *C* tales que los segmentos de línea *CB*, *CD*, *CF* y *CH* dibujados a partir de *C* hacia las cuatro líneas dadas satisfaga la condición de que el producto de *CB* por *CD* esté en una proporción dada al producto de *CF* y *CH*. También se quiere saber si tales puntos caen dentro de una sección cónica, es decir, si forman un círculo, parábola, hipérbola, elipse o similar.

En su análisis del problema, Descartes empieza asumiendo que la condición es satisfecha, es decir, que un punto *C* existe. Hasta aquí, el método sigue de cerca el modo regresivo presente en la definición de Pappus, según la cual el primer paso del análisis es asumir aquello que se busca. Sin embargo, la manera en que Descartes *representa* esta suposición es la que distingue a su método del análisis regresivo clásico. Mientras que en el análisis clásico, el punto *C* se representa por un punto en una configuración geométrica (similar a la figura con la que he ilustrado este problema), Descartes representa a *C* por un par de *coordenadas* algebraicas. Puesto que *C* se encuentra de forma unívoca determinado por la longitud de los segmentos *AB* y *BC*, dado el ángulo *ABC*, basta asignarle a tales distancias dos incógnitas, x y y, para representar de manera algebraica al punto *C* por el par ordenado (x, y).

Aunque corro el riesgo de sonar reiterativo, quiero volver a acentuar lo revolucionario del cambio de representación que Descartes lleva a cabo aquí. Al representar sus supuestos dentro de una configuración geométrica, el análisis configuracional clásico sólo podía trabajar, a lo más, con ejemplares particulares de aquello que quería demostrar de manera general (lo mismo que sucedía en el álgebra preformal). Esto traía consigo el riesgo de basar alguna inferencia posterior en las particularidades de dicho ejemplar, en lugar de las especificaciones generales del problema. La introducción de las variables algebraicas resolvió tal problema. El uso de variables permitió a Descartes representar sus hipótesis de manera formal, es decir, algebraica y universal. En sentido estricto, el par de coordenadas cartesianas no representa a ningún punto en particular, sino la forma general de un punto. En este caso, por ejemplo, la introducción de variables algebraicas le permite a Descartes representar de un golpe todos los puntos *C* que resuelven el problema, de tal manera que el análisis adquiera el carácter formal y general necesario.

El siguiente paso es mostrar que todos los segmentos *CB*, *CD*, *CF* y *CH* son *funciones lineales* de x y y.[27] De ahí que la condición original de proporcionalidad entre $CB \cdot CD$ y $CF \cdot CH$ pueda expresarse en una ecuación cuadrática de dos variables. Los pares de coordenadas (x, y) que resuelven la ecuación representan los puntos *C* buscados.

La representación del conjunto de los puntos *C* en forma de una ecuación cuadrática no sólo representa al concepto geométrico original en forma algebraica, sino también *formal*, ya que gracias a ella, podemos saber el tipo de sección cónica que dibujan tales puntos atendiendo sólo a la forma de la ecuación. Efectivamente, en palabras de Walter W. Rouse Ball (1960), Descartes descubrió que:

> [...] para investigar las propiedades de una curva, era suficiente seleccionar como definición cualquier propiedad geométrica característica y expresarla por medio de una ecuación entre las coordenadas [actuales] de cualquier punto de la curva, esto es, traducir la definición al lenguaje de la geometría analítica. (Rouse, 1960. Traducción mía)

Espero que este ejemplo ilustre de manera clara cómo el aparato formal algebraico, en tanto mecanismo de representación, permite a Descartes renovar el método de análisis geométrico. Espero también quede claro, exactamente, qué papel juega la formalización dentro del análisis cartesiano. Sólo así podremos ver si la formalización juega un papel análogo en el análisis semántico de los primeros filósofos analíticos o no.

IV. LA TRADICIÓN ANALÍTICA EN MATEMÁTICAS

Por desventura, la importancia de esta nueva herramienta no fue reconocida de manera universal por todos los matemáticos europeos de su tiempo. Por el contrario, en los

[27] Descartes logra esto por medio del cálculo algebraico de las relaciones aritméticas entre *AB*, *BC* y los segmentos antes mencionados. Es importante notar que este cálculo no es sólo geométrico ni aritmético, sino algebraico, ya que los segmentos están representados en función de las coordenadas x y y.

siguientes 200 años, la matemática occidental vivió una intensa lucha entre dos maneras de entender su quehacer propio: como el paradigma formal del análisis algebraico (por ello conocido como *analítico*), o como el paradigma constructivo de la geometría (conocido como *sintético*). La extensión de este conflicto es tan obvia y tajante que es imposible entender la historia de las matemáticas de estos siglos sin dar a dicha controversia un lugar central. Por lo mismo, es fácil seguir el desarrollo de los ideales formales en las matemáticas de Francia a Inglaterra, y ahí, en el siglo XIX, con la guía de la *Analytic Society*, a la lógica, mediante el trabajo de Augustus De Morgan y George Boole.[28]

Es tentador pensar que el carácter formal que introdujeron estos primeros lógicos formales está relacionado con la vieja oposición filosófica entre forma y materia. Sin embargo, esto no es así.[29] Por el contrario, es claro que, al realizar su formalización de la lógica, algebristas como De Morgan no creían estar aislando una cierta forma lógica, ausente de toda materia, sino estableciendo patrones de invariancia entre fórmulas lógicas. Esto resulta aún más claro si se analiza la polémica entre De Morgan y Henry Longueville Mansel a mediados del siglo XIX.[30] En su comentario a De Morgan (1847), Mansel (1851) lo acusó de no manejar bien la distinción entre forma y materia. No obstante, es claro que ambos pensadores utilizaban la noción de forma de manera diferente: Mansel dentro de la tradición lógico-aristotélica y De Morgan dentro de la analítico-algebraica. En una primera reacción a la crítica de Mansel, De Morgan trató de conciliar ambas nociones, pero pronto se dio cuenta de la radical diferencia entre ellas. En 1847, De Morgan ya consideraba la noción de forma opuesta a materia como una noción *metafísica*[31] irrelevante para su empresa de análisis lógico.[32]

Es importante, pues, distinguir entre la noción de *forma* opuesta a *materia* y la noción de *forma* usada en el análisis. El lenguaje formal de la lógica formal y el análisis semántico se desarrolla dentro de la tradición analítico-algebraica.[33] En este sentido, el lenguaje

---

[28] *Cfr*., Grattan-Guiness, 2000: 14-74.

[29] Para una visión distinta a la mía a este respecto, véase MacFarlane, 2000.

[30] *Cfr*., Grattan-Guiness, 2000: 28-29.

[31] De Morgan, 1847: 27.

[32] Desafortunadamente, más de medio siglo después de la discusión entre Mansel y De Morgan la distinción entre lo *formal* y lo *material* regreso al vocabulario lógico con la distinción entre *implicación material* e *implicación formal* introducida por Russell. Grattan-Guiness (2000: 318) conjetura que Russell debió de haber sido influenciado por el esfuerzo de De Morgan por conciliar ambas nociones de *forma*.

[33] No es una casualidad que los primeros sistemas de lógica matemática, como los de Boole y De Morgan, fueran algebraicos. Acerca de los orígenes algebraicos de la lógica moderna, véase Kramer, 1982.

lógico-simbólico nacido a finales del siglo XIX y principios del XX, no es meramente sincopado, sino formal. No sólo usa fórmulas con variables para expresar la forma lógica de enunciados, sino que además cuenta con un cálculo que permite su manipulación.[34] Ambas propiedades son esenciales para que pueda servir su cometido dentro del análisis.[35] La formalización y el cálculo son los dos pilares en los cuales está construido el análisis semántico. Éste es analítico precisamente porque opera en las dos dimensiones. Ambas distinguen al análisis de otros cambios de representación de la era moderna. Por un lado, la representación simbólica involucrada en el análisis semántico esta inscrita en un cálculo formal. Por el otro, sus fórmulas expresaran formas generales.

V. FORMA, FUNCIÓN Y SINTAXIS

Finalmente, es necesario explicar cómo esta representación formal posibilita un nuevo tipo de explicación científica en función de la relación entre el todo y las partes. Para ello es necesario explicar también, por lo menos de manera somera, la evolución de la noción de *función* dentro del análisis y su relación con la noción de *forma*.

El *Diccionario de la Lengua Española* de la Real Academia Española (22ª edición) define a la palabra *función* como la "tarea que corresponde realizar a una institución o entidad, o a sus órganos o personas".[36] Si bien ésta no parece ser la manera en que se entiende la palabra *función* en las matemáticas de hoy en día (ni en nuestra semántica y lógica formales, a decir verdad), éste era el sentido en el que la palabra fue introducida en la disciplina cuando Leibniz la usó por primera vez en su "*Methodus tangentium inversa, seu de functionibus*" (1673). Ahí Leibniz habla de la *función* de una magnitud como

---

[34] Esta doble dimensión de la lógica —como cálculo y como lenguaje— es por lo menos tan vieja como la *characteristica universalis* de Leibniz (1971), la cual, además de un lenguaje universal, contenía también un *calculo ratiocinator*. Ahí, Leibniz describe a ésta como una técnica general por medio de la cual todo razonamiento pueda reducirse a mero cálculo. Este método debe servir, al mismo tiempo, como un tipo de lenguaje universal, cuyos símbolos y vocabulario propios puedan dirigir al razonamiento de tal manera que errores, excepto aquellos de hecho, sean como errores de computación, meramente el resultado de no aplicar las reglas de manera correcta.

[35] *Cfr*., Barceló, 2003.

[36] El *Shorter Oxford English Dictionary*, a su vez, define la palabra inglesa *function* de manera más general como "The special kind of activity proper to anything; the mode of action by which it fulfils its purpose".

su tarea a realizar, y de la *función* de una línea como el papel que ésta juega en cierta figura. De ahí pasa, más adelante (1692), a hablar de *tangente*, *normal*, entre otros, como las funciones que una línea puede tener respecto a una curva dada.[37] Es Johann Bernoulli quien transforma la noción leibnizeana en la concepción más familiar de función como correlación entre cantidades. Su definición de 1718 dice:

> DEFINICIÓN. Uno llama aquí *función* de una variable a cualquier cantidad compuesta de cualquier manera de esta variable y de constantes. (Bernoulli, 1968: 241)

La noción analítica de *función* surge originalmente como un intento de capturar de manera matemática el papel que juega un objeto dentro del todo del que forma parte.[38] De esta manera, podemos ver a la noción analítica de *función* como un análogo matemático de nuestra noción cotidiana. Ambas están ligadas de manera íntima a la relación entre un todo y sus partes. Sólo podemos hablar de la función de un objeto *como parte* de otro. En este sentido, este tipo de análisis va más allá del mero descomponer,[39] para guiarse por la función que juega cada una de las partes dentro del todo. En otras palabras, el analizar un todo es descomponerlo en función de la función que juega cada una de sus partes —válgase la redundancia.

Finalmente, el análisis funcional matemático también incorpora un cambio de representación; su objetivo es conseguir una nueva representación acerca del objeto analizado tal que el lugar que ocupe la representación de las partes en la representación del todo corresponda al papel que juegan éstas dentro de él. De esta manera, la función que juega cada elemento queda reflejada en la forma de su representación analítica. En otras palabras, la disposición de las partes dentro de la representación —su sintaxis— debe reflejar sus diferentes funciones de manera tal que partes con la misma

---

[37] Es interesante notar que en este mismo trabajo, Leibniz usa el término *relatio* para referirse a lo que más tarde llamaremos una *función*, es decir, una correlación regular entre magnitudes. *Cfr*., Gonzalo Cabillón *Function* en Miller, 2002.

[38] Sin embargo, esta manera de ver la función matemática fue fuertemente criticada desde mediados del siglo XIX, y para mediados del siglo pasado ya había sido abandonada, gracias a los esfuerzos de Dirichlet, Riemann y Hausdorff, entre otros. Nuestra visión moderna de función matemática, pese a mantener aún lazos de parentesco con esta vieja visión, ya no le corresponde. En el resto del artículo usare la noción de función en este primer sentido primitivo. Para un análisis histórico del concepto de función en matemáticas, *cfr*., Kramer, 1982 y Kleiner, 1989.

[39] Analizar en el sentido platónico-aristotélico.

función ocupen el mismo lugar y que la función de una parte pueda *verse* de forma directa en la sintaxis de su representación.

Gracias a este cambio de representación, la noción matemática de función se convirtió en una noción formal. Es por ello que dentro de una representación formal o analítica —dentro de una fórmula, por ejemplo—, la función de un objeto puede obtenerse de manera directa por un sencillo método de descomposición. No es de sorprender, pues, que por lo menos durante el siglo XIX, y bien entrado el siglo pasado[40] —precisamente en los años en los que pensadores como De Morgan, Boole y Frege empezaban a introducir a la filosofía nociones provenientes del álgebra y del análisis como *función* y *forma*—, el método para identificar funciones esté basado en la identificación de elementos (variables e invariables) en la representación formal de objetos matemáticos. De ahí que las funciones (y sus argumentos) sean vistas como *partes* de un *todo* estructurado (el valor del argumento). Durante ese largo periodo histórico, la función era presentada en matemáticas de una de dos maneras: (1) como el elemento invariante en un sistema de transformaciones, o (2) como un elemento insaturado en busca de compleción. En el primer caso, la distinción entre función y argumento se convierte en la distinción entre un elemento variable (el argumento), y un elemento que permanece constante durante tal variación (la función). La distinción se explica más o menos de la siguiente manera: tómese una representación formal compleja; una ecuación, por ejemplo. Varíe uno de sus elementos (no necesariamente simple), esto es, sustitúyase una de sus partes por otra del mismo tipo de tal manera que la nueva representación esté bien formada. La parte que permanece inalterada en la variación representa la función del elemento representado por la parte que varía (su argumento) dentro del todo analizado (su valor). En el segundo caso, otra vez se empieza con una representación compleja. Pero, esta vez, se elimina uno de sus elementos. La parte que queda representa la función del objeto representado por la parte que se elimina. De esta manera, la función no es invariante, sino incompleta. Ambos tratamientos son muy similares y basta ver a la sustitución como el eliminar un elemento y poner otro en su lugar para que se vuelvan equivalentes.[41]

De esta manera, la noción de función queda determinada completamente por patrones de sustitutibilidad (dentro de una representación formal, fruto del análisis).

---

[40] *Cfr*., Luzin, 2001: 66.

[41] En este punto, estoy en desacuerdo con Sandra Lapointe (2002), quien cree que los modos sustitucional y composicional del análisis son independientes por completo. Desafortunadamente, en su artículo del 2002, Lapointe no da un argumento en favor de esta tesis (excepto decir que “no parece ser” así, en la p. 109).

Diferentes objetos tienen la misma función dentro de un todo, si sus representaciones son intersustituibles dentro de la representación de ese todo. Si al sustituir una por la otra, el objeto representado cambia, se debe decir que su función es distinta. De esta manera, al poner a prueba la efectividad de un análisis por medio de los patrones de sustitutibilidad codificados en su representación formal. Se sabe que un objeto no ha sido analizado de forma correcta si al sustituir (la representación de) objetos con la misma función, obtenemos (la representación de) objetos distintos o si al sustituir (la representación de) objetos con distinta función, no alteramos (la representación de) el objeto analizado.[42]

Por último, en este tipo de análisis, se dice que las diferentes representaciones que resultan de asignar diferentes valores a la misma función tienen la misma *forma*. En otras palabras, valores distintos de la misma función (con diferentes asignaciones de argumentos) tienen la misma forma. Así, por ejemplo, uno puede hablar de manera indistinta de una fórmula como la disyunción de otras dos, o como siendo de la forma $A \vee B$. En análisis, pues, las nociones de *forma* y *función* se encuentran ligadas de manera tan íntima que una se puede obtener fácilmente de la otra.[43] En este sentido, la forma nos dice no sólo cuales son las partes de un objeto (después de todo, el análisis formal no es una mera descomposición), sino también la función que juega cada una de estas partes. La sintaxis de la representación se convierte en *forma* en el momento en que ésta captura la función de cada parte dentro del objeto representado.

En conclusión, analizar —en este sentido formal-transformacional— es encontrar la verdadera forma de un objeto, es decir, representarlo de tal manera que la sintaxis de su representación refleje de manera directa las diferentes funciones que juegan cada una de sus partes.

---

[42] Asimismo, cuando encontramos problemas de este tipo, nuestra reacción puede ser una de dos: o buscamos una nueva forma de representación que evite el problema o asumimos que objetos que creíamos tenían la misma función, tienen distintas. Como presentaré más adelante, la respuesta de Russell a los problemas de substitutividad semántica es del primer tipo, mientras que las de Frege y Carnap combinan los dos.

[43] Entender de manera plena como *forma* y *función* llegaron a estar tan compenetradas en las matemáticas modernas, requeriría mayor atención a la analitización de estas nociones. Recuérdese que uno de los mayores logros de la geometría analítica fue el descubrimiento de que objetos geométricos de la misma forma —en el sentido de la misma figura— podían caracterizarse por ecuaciones de la misma forma —en el sentido analítico—. Véase, por ejemplo, el caso del problema de las tres líneas arriba, donde la forma geométrica de las cónicas puede reconocerse directamente en la forma sintáctica de la ecuación de segundo grado.

VI. LA TRADICIÓN ANALÍTICA EN FILOSOFÍA

Analizar es reformular, traducir en mejores palabras.
(URMSON, 1967: 295)

Si bien el complejo método de análisis cartesiano inicia casi de inmediato una revolución que transforma por completo el campo de las matemáticas, el éxito de su propuesta metodológica en filosofía es más accidentado. En contraste con lo sucedido en las matemáticas,[44] la concepción de análisis conceptual como descomposición continuó siendo el paradigma filosófico muchos años después de Descartes. Esta concepción de análisis aparece de manera clara en el trabajo de John Locke y Leibniz, pero no alcanza su cimentación sino hasta el trabajo de Immanuel Kant, cuya distinción entre juicios analíticos y sintéticos está basada en una eminente visión del análisis como descomposición.[45] De esta manera, la discusión filosófica de los métodos analítico y sintético queda desplazada por la discusión alrededor de la dualidad analítico-sintético. Según Beaney, la mayoría de los pensadores de la filosofía posterior a Kant pueden fácilmente dividirse en dos corrientes: aquellos quienes aceptaron la formulación kantiana de la analiticidad y, con ella, una visión muy debilitada del método analítico; y aquellos, como Frege y Russell, quienes trataron de recuperar la compleja concepción cartesiana del olvido filosófico.[46] En el proceso, estos últimos pensadores fundaron lo que hoy conocemos como la *filosofía analítica*.

Beaney no exagera al decir que: "Lo que Descartes y Fermat hicieron por la geometría analítica, Frege y Russell lo hicieron por la filosofía analítica",[47] ya que el método de análisis —lógico y conceptual— fundado por ellos no sólo repercutió en una revolución en filosofía comparable con la cartesiana en matemática, sino que también volvió a reunir los tres sentidos de análisis en un sólo método filosófico: regresión, transformación y descomposición. Efectivamente, los primeros analíticos concebían sus métodos

---

[44] Con las salvedades señaladas más adelante, en la sección "Análisis formal" de este mismo texto.

[45] *Cfr*., Beaney, 2002 y 2003.

[46] En el primer campo, Beaney ubica a "Hegel y los idealistas y románticos alemanes, Bradley y los idealistas británicos y Bergson", mientras que del otro lado encuentra a pensadores como "Bolzano, Frege y Russell, Moore, el primer Wittgenstein y los Positivistas Lógicos", reconociendo que corrientes como la fenomenología y la hermenéutica no pueden fácilmente clasificarse dentro de esta dicotomía (Beaney, 2002: 66 y nota 24).

[47] Beaney, 2002: 67.

de análisis como la búsqueda de ciertos fundamentos, que aparte de ser más básicos y generales, también se encontraban *contenidos* en aquello que fundamentaban.

Al igual que en el caso de Descartes y su geometría, la verdadera contribución de los primeros analíticos a la filosofía fue la introducción de un cambio en la representación de sus problemas. Detrás de la formalización de la lógica por parte de Frege y la analitización de la filosofía por parte de Russell, descansa la idea de que una vez representados en forma apropiada, los problemas de ambas disciplinas harían evidentes sus soluciones y fundamentos. No es de sorprender, entonces, que la transformación involucrada en estas revoluciones metodológicas, tanto en matemáticas como en filosofía, sea una formalización. Es por ello que la analitización de la filosofía y la lógica que se da en el principio del siglo pasado debe verse ante todo como una formalización y algebrización de cada una de estas ciencias.

Como consecuencia, en la filosofía analítica, analizar un problema consiste en los mismos dos pasos que la visión cartesiana (correspondientes a los sentidos de análisis que su concepción sintetiza):

1. La formalización del problema (análisis como *transformación*)
2. La descomposición o resolución del problema formalizado (análisis como *descomposición*), y
3. La fundamentación de la solución al problema en los componentes últimos que arroja el análisis (en el sentido *regresivo*).[48]

[48] En unas cuantas líneas, al final de su comentario acerca del método filosófico de Russell, Philip P. Weiner (1944: 274-275) dibuja una línea continua del análisis platónico al de Carnap y Ludwig Wittgenstein, pasando por Plotino, Artistóteles, los neo-platónicos, Descartes, Spinoza, Leibniz, Locke, Berkeley, Hume, el propio Russell, Wittgenstein y Carnap, señalando elementos tanto regresivos como descomposicionales en los métodos de estos tan variados pensadores. Efectivamente, en la sección "Análisis y síntesis" de su manuscrito inédito *Theory of Knowledge*, Russell define de manera explícita al análisis, en términos eminentemente descomposicionales, como "el descubrimiento de los constituyentes y su manera de combinación en un complejo dado". (Russell, 1984: 119) Además, es claro que el atomismo lógico de Russell (y Wittgenstein) está íntimamente ligado a los modos descomposicional y regresivo del análisis (*cfr*., Tomassini, 1994). El hecho de que, antes de Russell y Wittgenstein, Moore también haya definido al análisis en estos términos, ha causado que autores como Alfred J. Ayer (1971) hayan interpretado al método de análisis filosófico de esta tradición de manera regresiva y descomposicional antes que transformacional. Cuestiones de primacía entre modos de análisis no me interesan. Lo único que espero haber dejado claro en este artículo es que el método de análisis semántico aplicado por Frege, Russell y Carnap en la definición y solución de ciertos problemas semánticos era formal-transformacional, además de regresivo y descomposicional.

VII. FREGE, CARNAP Y RUSSELL

Una vez que he clarificado el sentido de *análisis* contenido en nuestra noción de *análisis semántico* puedo, por fin, responder la pregunta original. Si seguimos el diagnóstico de Fernández de Castro (2003), los problemas que definieron la agenda semántica de Frege, Russel, Carnap son problemas que surgen en el seno del análisis semántico mismo.[49] Como acertadamente lo señala, estos problemas semánticos son en esencia *problemas de sustitutibilidad y función* semántica. Tal y como lo hemos visto, la sustitutibilidad y la asignación de funciones a las partes de un todo son elementos esenciales que definen al análisis formal. En el caso del análisis semántico, los objetos de análisis deben ser entidades semánticas —proposiciones, en este caso— y han de ser analizadas por su función en la determinación de esa unidad semántica. Los problemas empiezan cuando la forma gramática del enunciado que expresa la proposición no sirve como *forma semántica*, es decir, no representa de manera explícita la función de las partes significativas dentro de la proposición. Estos problemas surgen cuando elementos significativos con la misma función semántica —referencia, en este caso— no pueden sustituirse dentro de lo que se había creído que era la forma del enunciado, sin alterar el contenido semántico del enunciado en que se sustituyen. Es por ello que su solución requiere *revelar* la verdadera forma semántica que subyace a esta forma gramatical de tal manera que las verdaderas funciones semánticas de sus partes resulten evidentes. El objetivo es rescatar la sustitutibilidad de partes con la misma función semántica, y el medio para alcanzarlo es el análisis semántico.

De esta manera, es claro ver cómo los diferentes análisis semánticos de Frege, Russell y Carnap corresponden a diferentes cambios de representación. Frege propone cambiar la representación del lenguaje natural, por una primera representación formal (sustituir la sintaxis gramática del lenguaje natural por la sintaxis formal de un lenguaje simbólico artificial). Al encontrar los patrones de sustitutibilidad antes mencionados, Russell reconoce fallas dentro del previo análisis de Frege y, con su teoría de las descripciones, trata de proponer una nueva representación formal que evite estos problemas. Igualmente, al distinguir las funciones intensional y extensional de un término, Carnap apela a patrones de sustitutibilidad. Escribe Fernández de Castro:

[49] Es suficiente con darse cuenta del título mismo del artículo de Fernández de Castro.

> Denotemos por "$\alpha \equiv \beta$" a:
>
> "$\alpha = \beta$" si α y β son constantes individuales, nombres o descripciones definidas
>
> "$(\forall x)(\alpha x = \beta x)$" si α y β son predicados
>
> "$(\alpha \leftrightarrow \beta)$" si α y β son enunciados*
>
> Entonces diremos que "α y β" son equivalentes si "$\alpha \equiv \beta$" es verdadero, y que "α y β" son L-equivalentes si "$\alpha \equiv \beta$"es L-verdadero. Como siempre, a partir de una relación de equivalencia es posible definir un objeto por cada uno de los elementos de la partición correspondiente. Así diremos que dos designadores (es decir, constantes individuales, predicados o enunciados) tienen la misma extensión si son equivalentes y la misma intensión si son L-equivalentes. (Fernández de Castro, 2003: 143)

En otras palabras, la intensión de un designador está determinada por patrones de sustitución en L-contextos, mientras que su extensión está determinada por patrones de sustitución en otros contextos. Así pues, la extensión y la intensión son diferen-tes *funciones* posibles del designador dentro de diferentes enunciados.[50]

Ya había dicho antes que es posible poner a prueba la efectividad de un análisis por medio de los patrones de sustitutibilidad codificados en su representación. Sabemos que un objeto no ha sido analizado de manera correcta si al sustituir (la representación de) objetos con la misma función, se obtienen (la representación de) objetos distintos; o si al sustituir (la representación de) objetos con distinta función, no se altera (la representación de) el objeto analizado.[51] Ahora bien, cuando encontramos problemas de este tipo, nuestra reacción puede ser una de dos: o buscamos una nueva forma de representación que evite el problema o asumimos que objetos que creíamos tenían la misma función, tienen distintas funciones. Como se puede observar ahora, la respuesta de Russell a los problemas de sustitutividad semántica es del primer tipo, mientras que las de Frege y Carnap combinan ambos: por un lado, cambian la manera de

* La fómula, como aquí se presenta, es como debió aparecer en el volúmen citado (nota del editor).

[50] En este sentido, Carnap ilustra de manera más clara el carácter formal de su análisis semántico, pues resalta el papel que juegan las reglas de cálculo en la determinación de la forma semántica de una proposición. Gracias a ellas, Carnap puede distinguir entre L-verdades y verdades de otro tipo.

[51] Nótese que estos patrones de sustitutibilidad son condición necesaria, pero no suficiente, para un buen análisis. Cuestiones de explicabilidad y productividad deben ser también tomadas en cuenta.

formalizar los enunciados, y por el otro, introducen nuevas distinciones en las funciones que pueden jugar los designadores: entre *sentido* y *referencia* en el caso de Frege, y entre *extensión* e *intensión* en el de Carnap. En cada caso se intenta salvaguardar los patrones de sustitutibilidad determinados por la forma semántica, ya sea cambiando la representación o incorporando los resultados del análisis a la teoría semántica. En cualquier caso, es claro que lo que tenemos son distintos métodos de *análisis semántico.*

VIII. FORMALIZACIÓN Y LENGUAJE IDEAL

Antes de terminar quisiera aclarar un par de asuntos acerca del papel de la formalización dentro del método filosófico de estos autores. Primero que nada, la importancia del modo transformativo en el método de análisis de estos filósofos no debe confundirse con el giro lingüístico en filosofía, por lo menos no en el sentido que ha hecho famoso Michael Dummett (1993). Como Ray Monk (1996) ha dejado claro, Russell nunca dio al lenguaje el papel fundamental que supuestamente define a este *giro lingüístico*. Es por igual dudoso que, como ha sostenido el mismo Dummett,[52] el pleno de la filosofía de Frege se funde en su filosofía del lenguaje. De cualquier manera, y como traté de enfatizar a lo largo de este artículo, el interés por la formalización por parte de estos filósofos surge de su afán por encontrar un medio de representación adecuado para hacer análisis. Sin embargo, la formalización no es fin ni objeto del análisis. Así debe entenderse la putativa *búsqueda de un lenguaje perfecto* atribuida a estos autores. De la misma manera como la formalización cartesiana no pretendía sustituir al lenguaje geométrico, así tampoco los sistemas formales de Frege, Russell y Carnap pretendían sustituir al lenguaje natural en su uso cotidiano. Simplemente querían hacerse de una herramienta que les facilitase el análisis filosófico.[53]

Por otro lado, de ninguna manera quiero sugerir que, para estos filósofos, la formalización era el único modo apropiado de resolver problemas filosóficos. Es claro que el complejo pensamiento filosófico de estos tres pensadores seminales no se reduce —ni siquiera en el área restringida de la teoría del significado— a sus contribuciones formales. Es claro que el análisis filosófico llevado a cabo por estos tres filósofos mantiene elementos tanto regresivos como descomposicionales. Por otro lado, tampoco he dicho que su método filosófico pueda reducirse al análisis, formal o de

[52] *Cfr*., Dummett, 1993.

[53] *Cfr*., Frege (1879), Russell (1959, 1985), Carnap (1934, 1951).

otro tipo. En este respecto, quiero hacer mías las palabras de George Edward Moore quien, en respuesta a Josh Wisdom, exclamó:

> ¡No es cierto que yo haya dicho, pensado o implicado que el análisis sea el único quehacer apropiado para la filosofía! [...] Pude haber implicado que es *uno* de los quehaceres propios de la filosofía. Pero ciertamente no puedo haber implicado más que eso. (Citado por Ayer, 1971: 179-180)

Desde el principio he centrado mi atención en los tres acertijos semánticos a los que apela Russell en la cita de Fernández de Castro con la que abro mi artículo y las tres respuestas que les dieron Frege, Russell y Carnap. Creo haber demostrado, por un lado, que el problema que subyace a los tres acertijos —cómo es posible que elementos lingüísticos del mismo tipo gramatical difieran en su función semántica— es un problema especialmente adecuado para ser resuelto mediante la formalización. Por otro lado, creo también haber mostrado cómo tal problema y sus tres soluciones pertenecen a la tradición metodológica analítica inaugurada por Descartes. Por supuesto que pienso que mis conclusiones pueden extenderse más allá de estos tres problemas y autores, pues considero que la formalización juega un papel más importante dentro del pensamiento de Frege, Russell y Carnap que el que aquí he expuesto. Me parece claro que, además de las distinciones semánticas aquí tratadas, otras distinciones filosóficas importantes surgen de problemas de sustitución similares a los aquí considerados y que otros filósofos han mostrado rasgos metodológicos que los emparentan con esta tradición analítica. Por ahora, no me queda más que dejar estas cuestiones abiertas y su respuesta para otra ocasión.[54]

---

[54] Quiero agradecer, en primer lugar, a Max Fernández y Michael Beaney por haber inspirado este trabajo y a *Signos Filosóficos* —y Sílvio Pinto en especial—, por haberme invitado a escribir al respecto. También debo agradecer a Marco Panza sus valiosísimos comentarios y entusiasmo por el presente proyecto. Igualmente, gracias a los árbitros anónimos por sus recomendaciones y muestras de aquello que los angloparlantes llaman *encouragement*. Finalmente, agradezco a Martha Laura Treviño las revisiones de estilo y ortografía que tanto necesitaba mi manuscrito original. Diferentes versiones de este trabajo fueron presentados en el XX Simposio del Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM y el "Seminario sobre Razonamiento y Heurística" del mismo Instituto. La investigación en la que está basado este artículo fue llevada a cabo con el apoyo del proyecto de instalación DGAPA/UNAM "Problemas Filosóficos de la Forma Lógica".

BIBLIOGRAFÍA

Aristóteles, (1962), *Organon Graece*, Iowa, reimpreso por Brown Reprint Library.

Ayer, Alfred J., (1971), *Russell and Moore: The Analytical Heritage*, Londres, McMillan.

Barceló Aspeitia, Axel Arturo, (2003), "¿Qué tan matemática es la lógica matemática?", en *Diánoia*, vol. XLVIII, núm. 51, pp. 3-28.

Beaney, Michael, (2002), "Descompositions and transformations: conceptions of analysis in the early analytic and phenomenological traditions", en *The Southern Journal of Philosophy*, vol. XL, Suplemento, pp. 53-99.

________, (2003) "Early modern conceptions of analysis", en Edward N. Zalta (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Suplemento, *verano,* URL = http://plato.stanford.edu/archives/sum2003/entries/analysis/s4.html

Bernoulli, Johann, (1968), *Opera Omnia*, vol. II, Hildesheim, G. Olms Verlagsbuchhandl.

Blancanus, Josephus, (1615), *Aristotelis loca mathematica ex universis ipsius operibus collecta et explicata*, Bolonia, Sumptibus Hieronymi Tamburini.

Carnap, Rudolf, (1931), "Überwindung der Metaphysik durch logische Analyse der Sprache", en *Erkenntnis*, núm. 2, pp. 219-241.

_________, (1934), *Logische Syntax der Sprache*, Viena, Springer Verlag.

Cassirer, Ernest, (1951), *The Philosophy of the Enlightenment*, Princeton, Princeton University Press.

Crary, Jonathan, (1990), *Techniques of the Observer*, Cambridge, MIT Press.

Descartes, Rene, (1954), *The Geometry of Rene Descartes*, Nueva York, Dover.

_________, (1965), *Ouvres de Descartes*, París, Libraire Philosophique J. Vrin.

_________, (1992), *Philosophical Writings of Descartes*, Cambridge, Cambridge University Press.

De Morgan, Augustus, (1847), *Formal Logic*, Londres, Walton & Maberly.

Dummett, Michael, (1978), *Truth and Other Enigmas*, Londres, Duckworth.

_________, (1993), *Origins of Analytical Philosophy*, Londres, Duckworth.

Einarson, Benedict, (1936), "On certain mathematical terms in Aristotle's logic", en *The American Journal of Philology*, núm. 57, pp. 33-54.

Fernández de Castro, Max, (2003), "Tres métodos de análisis semántico", en *Signos Filosóficos*, núm. 9, pp. 133-154.

Flage, Daniel y Clarence Bonnen, (1999), *Descartes and Method: A Search for Method in* Meditations, Londres, Routledge, Col. Routledge Studies in Seventeenth-Century Philosophy, núm. 2.

Foucault, Michel, (1986), *Las palabras y las cosas: Una arqueología de las ciencias humanas*, México, Siglo XXI.

Frege, Gottlöb, (1879), *Begriffsschrift: Eine der Arithmetischen Nachgebildete Formelsprache des Reinen Denkens*, Halle, Verlag von Louis Nebert.

Grattan-Guiness, Ivor, (2000), *The Search for Mathematical Roots (1870-1940): Logics, Set Theories and the Foundations of Mathematics from Cantor through Russell to Gödel*, Nueva Jersey, Princeton University Press.

Heidegger, Martin, (1977), "The age of the world picture", en *The Question Concerning Technology and Other Essays*, Nueva York, Harper and Row.

Hintikka, Kaarlo Jaakko Juhani y Unto Remes, (1974), *The Method of Analysis: Its Geometrical Origin and its General Significance*, Boston, Dordrecht.

Kant, Immanuel, (1956), *Kritik der reinen Vernunft*, Hamburgo, Meiner Verlag.

Kleiner, Israel, (1989), "Evolution of the function concept: A brief survey", en *The College Mathematical Journal*, vol. 20, núm. 4, pp. 282-300.

Kline, Morris, (1972), *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times*, Nueva York, Oxford University Press.

Kramer, Edna E., (1982), *The Nature and Growth of Modern Mathematics*, Princeton, Princeton University Press.

Lapointe, Sandra, (2002), "Sustitution: an additional conception of analysis in the early analytic and phenomenological traditions?: On Beaney", en *The Southern Journal of Philosophy*, vol. XL, Suplemento, pp. 1011-1013.

Leibniz, Gottfried Wilhelm, (1692), "De linea ex lineis numero infinitis ordinatim...", en *Acta Eruditorum*, abril, pp. 169-170.

_________, (1673), "Methodus tangentium inversa, seu de functionibus", en *Catalogue critique des manuscrits de Leibniz*, Fascículo II, (marzo 1672-noviembre 1676).

__________, (1971), "Dissertatio de arte combinatoria, cum appendice", en *Leibniz: Mathematische Schriften*, Hildesheim, V. G. Olms Verlag.

Luzin, N., (2001), "Function: Part I", en Abe Shenitzer y John Stillwell, (eds.), *Mathematical Evolutions*, Mathematical Association of America/Spectrum, pp. 59-67.

MacFarlane, John G., (2000), *What does it Mean to Say that Logic is Formal*, disertación doctoral en filosofía, Pittsburg, University of Pittsburg.

Mansel, L. H., (1851), "Recent extensions of formal logic", en *North British Review*, núm. 6, pp. 90-121.

Miller, Jeff, (ed.), (2002), *Earliest Known Uses of Some of the Words of Mathematics*, http://members.aol.com/jeff570/mathword.html, versión del 23 de julio.

Monk , Ray, (1996), "What is analytical philosophy?", en R. Monk y A. Palmer, (eds.), *Bertrand Russell and the Origins of Analytical Philosophy*, Bristol, Thoemmes Press, pp. 1-22.

Panza, Marco, (en prensa), "Algebra and configurational analysis: al-Khayyam and Viète".

Peacock, George, (1830), *A Treatise on Algebra*, Cambridge, Deighton.

Rouse Ball, Walter William, (1960), *A Short Account of the History of Mathematics*, Nueva York, Dover Publications, (impreso originalmente en 1908).

Russell, Bertrand, (1905), “On denoting”, en *Mind*, núm. 14, pp. 479-493.
________, (1959), *My Philosophical Development*, Londres, George Allen & Unwin.
________, Elizabeth R. Eames y Kenneth Blackwell, (eds.), (1984), *Theory of Knowledge: The 1913 Manuscript*, vol. 7, Londres, George Allen & Unwin, Col. The Collected Papers of Bertrand Russell.
________, (1985), *The Philosophy of Logical Atomism*, La Salle, Open Court.
Rüthing, Dieter, (1984), “Some definitions of the concept of function from Joh. Bernoulli to N. Bourbaki”, en *The Mathematical Intelligencer*, vol. 6, núm. 4, pp. 72-77.
Solmsen, Friedrich, (1929), *Neue Philologische Untersuchungen Heft 4: Die Entwicklung der Aristotelischen Logik und Rhetorik*, Berlín, Olms Publishers.
Tomassini, Alejandro, (1994), *Los atomismos lógicos de Russell y Wittgenstein*, México, Instituto de Investigaciones Filosóficas / Universidad Nacional Autónoma de México.
Urmson, John O., (1967), “The history of philosophical analysis”, en Richard Rorty, (ed.), *The Linguistic Turn: Essays in Philosophical Method*, Chicago, University of Chicago, pp. 294-301.
Van der Waerden, (1985), *A History of Algebra: From al-Khwârizmî to Emmmy Noether*, Berlín, Springer-Verlag.
Weitz, Morris, (1944), “Analysis and the Unity of Russell’s Philosophy”, en Paul Arthur Schlipp, (ed.), *The Philosophy of Bertrand Russell*, Evanston, Northwestern University Press, Col. Library of Living Philosophers, vol. V, pp. 55-123.