

Mathesis universalis

Javier Legris

Völkner Peckhaus: *Logik, Mathesis universalis und allgemeine Wissenschaft Leibniz und die Wiederentdeckung der formalen Logik im 19. Jahrhundert*. Berlin, Akademie Verlag, 1997. XII + 412 pp. ISBN 3-05-003111-5

Es sabido que el pensamiento de Leibniz ejerció una influencia considerable en el desarrollo de la lógica simbólica. En particular, la idea leibniziana de una *scientia generalis* o *mathesis universalis*, que comprende una *characteristica universalis* (un lenguaje simbólico universal) y un *calculus ratiocinator* (un procedimiento mecánico de demostración), fue una poderosa fuente de inspiración para la renovación de la lógica durante la segunda mitad del siglo XIX. De este modo, existe una tradición leibniziana que, de manera más o menos explícita o consciente ha estado presente tanto en las propuestas de Gottlob Frege como en las de Ernst Schröder, George Boole, David Hilbert y otros. Y esto vale aun tomando en cuenta que gran parte de las investigaciones lógicas de Leibniz fueron redescubiertas a comienzos de siglo, cuando se las comenzó a estudiar sistemáticamente y a revalorizar empleando las herramientas de la lógica simbólica.

La existencia de esta tradición leibniziana es reconocida en obras dedicadas a la historia de la lógica moderna. Así, en el prefacio a la compilación *From Frege to Gödel* de Jean van Heijenoort, Leibniz aparece como el precursor de la lógica moderna, y la antología *Logik-Texte. Kommentierte Auswahl zur Geschichte der modernen Logik*, compilada por Karel Berka y Lothar Kreiser, incluye en su primera parte fragmentos del célebre texto de Leibniz de 1686, en el cual se propone la idea de un cálculo para realizar inferencias deductivas.

Más allá de este papel inspirador de Leibniz, algunos han afirmado expresamente la existencia de un desarrollo continuo entre sus investigaciones lógicas y los primeros trabajos de lógica simbólica. Por ejem-

pló, Heinrich Scholz, en su *Geschichte der Logik*, se había referido a un renacer o un 'nuevo amanecer' de la lógica en Leibniz, de la cual la lógica simbólica es su manifestación actual [véase Scholz 1931, 48]. El cuestionamiento de esta continuidad histórica es uno de los objetivos que se propone Peckhaus en el libro del que se ocupa esta reseña.

Desde una perspectiva general, el libro trata de la cuestión acerca de "en qué forma se ha consumado este 'amanecer' (Scholz), en cuyo final se encuentra la lógica matemática moderna" [p. 2]. En otras palabras, se propone mostrar el camino que condujo desde las concepciones de Leibniz acerca de la lógica hasta la discusión filosófica y matemática en torno de la lógica que tuvo lugar a fines del siglo XIX y principios del XX. Como consecuencia del estudio de este camino, quedará relativizado el papel que la lógica de Leibniz tuvo en el desarrollo de la lógica moderna.

Un objetivo particular del libro es analizar la influencia que tuvo la edición de la *Opera Philosophica de Leibniz* a cargo de Johann Eduard Erdmann, publicada en 1839 y 1840, en la investigación lógica de la segunda mitad del siglo XIX. Así, el punto de vista adoptado por Peckhaus es relativo a la *receptión* que la obra de Leibniz tuvo en ese momento. El texto se limita al ámbito de habla inglesa y alemana en parte por una decisión pragmática, pero también debido a que las contribuciones en estas lenguas han sido decisivas en el desarrollo de la lógica moderna [p. 10].

Las investigaciones que conforman la obra se enmarcan en un proyecto más amplio de historia social de la lógica, la cual reconstruye la constitución y el desarrollo de la lógica moderna como disciplina a partir de un conjunto específico de problemas. El enfoque es multidisciplinario y no se basa exclusivamente en el estudio de las fuentes primarias, sino que se sirve de testimonios directos, material biográfico, material institucional, etc.

El libro, de más de 400 páginas, consta de un prólogo y siete capítulos, además de índices de materias y personas y de una extensa bibliografía. El primer capítulo es introductorio y en él se explicitan los objetivos del libro recién mencionados, su alcance y sus limitaciones. Peckhaus deja en claro que no se ocupará de la evolución y los resultados de la lógica matemática en el siglo XX, sino del período de su gestación durante la segunda mitad del siglo XIX bajo el signo de lo que Peckhaus llama "la visión de la omnipotencia de los cálculos" [p. 5], la cual está ligada con la idea de un lenguaje y una ciencia universales y que tiene a Leibniz como figura de integración

y legitimación. También en este capítulo se presenta el *status quaestiois* respecto del estudio de los orígenes de la lógica simbólica, en particular de la influencia de Leibniz en estos. Peckhaus destaca aquí la importancia de la obra bibliográfica de Alonzo Church, Wilhelm Risse y Cierl Müller y señala además la poca importancia que se le ha dado a la lógica simbólica en la historia de la matemática del siglo XIX, en especial del álgebra abstracta (pp. 19 y ss.). Finalmente, señala que, pese a la importancia de la *Leibniz-Forschung* en la actualidad, la recepción de Leibniz en el siglo XIX no ha sido todavía objeto de un estudio detallado.

El capítulo segundo tiene como objetivo bosquejar la idea leibniziana de una *scientia generalis*, de la cual la *mathesis universalis* es un aspecto, caracterizable como una matemática universal, una 'lógica de la imaginación', que se aplica a objetos intuitivos, u como una matemática abstracta, según los diferentes textos (véanse pp. 29 y s.). El interés central de Peckhaus reside en la recepción inmediatamente posterior de esta idea en el ámbito filosófico, de modo que no discute filológicamente las diferentes obras de Leibniz al respecto, sino que se limita a la interpretación que fue más influyente. Peckhaus confronta esta idea de *scientia generalis* con su contexto histórico: su distanciamiento de la tradición lulliana, su vinculación con Descartes y sus diferencias con el espíritu psicologista de la *Logique* de Port-Royal [p. 36], y señala su identificación con la lógica como teoría de lo pensable. Se ocupa de los elementos que conforman esta *scientia generalis*: la *characteristica universalis* y el *calculus ratiocinator*. Debe observarse aquí que, contrariamente a su propósito original, Peckhaus no se limita a las obras de Leibniz conocidas en el siglo pasado. Los párrafos 2.3 y 2.4 proporcionan un bosquejo general acerca de la contribución lógica de Leibniz, limitándose ahora a trabajos que aparecen en la edición de Erdmann y sin intención de desarrollar una interpretación personal ni discutir otras. Finalmente, Peckhaus trata las relaciones entre lógica y metafísica.

El capítulo tercero se ocupa de la recepción inmediata que tuvieron las ideas lógicas de Leibniz. Junto con los casos menos conocidos de Christian Wolff, Johann Heinrich Lambert y Gottfried Ploucquet, se analiza también la recepción en Kant y Hegel. Peckhaus expone las ideas lógicas de Wolff contenidas en sus escritos de juventud, donde la regla de sustitución parece cumplir un papel fundamental, y su reconstrucción de la silogística (pp. 70 y ss.). A continuación, establece diferencias entre Wolff y Leibniz (pp. 77 y ss.), afirmando que en Wolff está ausente la idea leibniziana de aplicar procedimientos de cálculo

a un lenguaje simbólico más allá de la matemática. Por lo tanto, según Peckhaus, es incorrecto ver a Wolff como un vulgarizador de Leibniz. El rótulo de 'filosofía leibniz-wolffiana' tiene sentido únicamente en relación con la recepción de las ideas de ambos pensadores [pp. 79 y s.].

Lambert se ubica junto con Saccheri, Euler y otros entre los pensadores del siglo XVIII que intentaron construir una lógica *more geometrico*. Peckhaus se ocupa de su obra lógica más importante, el *Neues Organon*, y de otros trabajos más breves. Encuentra en su idea de un conocimiento simbólico y en su propuesta de un álgebra abstracta la marca del pensamiento leibniziano y expone [p. 94] el *Linienkalkül* del *Neues Organon*, que es un cálculo para silogismos categóricos que emplea diagramas. En vinculación con ello, Peckhaus discute [pp. 99 y s.] el origen del empleo de diagramas en lógica. La obra de Ploucquet es tematizada a raíz de una controversia con Lambert acerca de sus respectivos cálculos lógicos geométricos. Peckhaus considera a esta controversia como la última discusión seria en lógica simbólica antes de que Hamilton, Boole y De Morgan retomaran el tema setenta años más tarde [p. 104].

Debido a su influencia en la valoración de la lógica formal en la primera mitad del siglo XIX, Peckhaus le dedica a Kant un párrafo entero (el 3.4). Comienza señalando las coincidencias entre Kant y Lambert respecto de problemas metafísicos y gnoseológicos, documentadas en la correspondencia sostenida entre ambos pensadores, pero a su vez subraya el 'silencio' de Kant respecto de temas lógicos, incluso cuando Lambert le expresa sus opiniones sobre el papel de la lógica en el conocimiento [p. 113]. Además de mencionar el famoso y desafortunado pasaje de la *Crítica de la razón pura* acerca del progreso en lógica, en el cual Kant la ve como una disciplina completa y acabada, Peckhaus compara la idea de ciencia en Kant con la de *mathesis universalis* y encuentra en Kant un rechazo de esta última disciplina, debido a que no puede haber ciencia a partir de meros conceptos [p. 118]. Esta afirmación debería matizarse, pues Kant más bien rechaza únicamente la idea de una ciencia *metafísica*. En todo caso, el tema merecería un comentario algo más extenso, señalando también los puntos de contacto.

Peckhaus se ocupa a continuación de Hegel, destacando su fuerte crítica, en la *Ciencia de la lógica*, al empleo de la matemática en la metafísica. Dado que Hegel identifica lógica con metafísica, queda claro que rechaza al mismo tiempo el 'programa de Leibniz' en su totalidad [p. 121]. En todo caso, la importancia de las críticas de Kant y Hegel

a la lógica se encuentra en que ellas representan una nueva actitud, típica de la primera mitad del siglo XIX, acerca del conocimiento humano y sus métodos, la cual descarta toda 'calculización' y pone en duda la utilidad de la lógica [véase p. 125], en especial al ser aplicada a un *ars inveniendi*, y subraya los aspectos utópicos del programa de Leibniz.

El capítulo cuarto se ocupa del descubrimiento de la lógica de Leibniz en el contexto de la 'cuestión lógica' (*Logische Frage*) planteada por Friedrich A. Trendelenburg como reacción al hegelianismo. Este descubrimiento fue posible gracias a la edición de la *Opera Philosophica* de Leibniz realizada por Erdmann. Peckhaus cita a Robert Graßmann como antecedente de la reacción antihegeliana [p. 131] y luego expone la 'cuestión lógica' [pp. 133 y ss.], a raíz de la cual surge la necesidad de la reforma de la lógica. Peckhaus destaca dos planos de esta reforma [pp. 135 y ss.] el plano de la fundamentación de la lógica (donde surgirá la polémica con el psicologismo) y el de la aplicación de la lógica (que dará lugar a la constitución de la filosofía de la ciencia como disciplina autónoma). Se hace referencia aquí a autores como Sigwart y Wundt. Además, Peckhaus llama la atención sobre dos hechos relevantes [pp. 137 y s.]. En primer lugar, las investigaciones de Drobisch, Frege y Schröder fueron consideradas sin valor para la reforma de la lógica, pues se las consideraba simples reformulaciones de la lógica tradicional. En segundo lugar, esta reforma se mantuvo alejada de los cambios que se estaban produciendo en la fundamentación de la matemática. A continuación [pp. 165 y ss.], se expone en detalle la historia de la edición de Erdmann, comparándosela con la edición anterior de Raspe de 1765, y se destacan las consecuencias que tuvo la aparición de la edición en la filosofía y la lógica. Luego se reseñan los comienzos de la *Leibnizforschung* (trabajos de Franz Exner, Hermann Kern y František Bolemir Květ, entre otros).

El capítulo quinto se ocupa de la influencia de Leibniz en la investigación lógica inglesa del siglo XIX. Este tema le sirve a Peckhaus para detallar los orígenes y la evolución del álgebra de la lógica en Gran Bretaña, desde Whately hasta Boole y Jevons. Peckhaus sostiene aquí [pp. 221 y s.], en contra de la opinión formulada por MacDonald Ross en su estudio sobre Leibniz, que las anticipaciones leibnizianas del álgebra de la lógica eran conocidas en Gran Bretaña. Fundamenta su afirmación en textos de Boole y de Robert L. Ellis y critica algunas tesis de Luis Laita concernientes a la relación de Boole con la obra de Leibniz. Asimismo, Peckhaus encuentra en los lógicos ingleses una creciente conciencia histórica.

simbólica. No obstante, la recepción *filosófica* motivó la constitución de la *Wissenschaftstheorie* y la recepción *matemática* tuvo como finalidad legitimar la fundamentación lógica de la matemática [pp. 297 y ss.]. Más aún, en el posterior desarrollo de la lógica simbólica (por ejemplo los *Principia* de Russell y Whitehead) la influencia directa de Leibniz no es significativa.

Peckhaus afirma también que debe reevaluarse el papel del álgebra de la lógica en la historia de la lógica simbólica [pp. 304 y ss.]. En su opinión, el álgebra de la lógica también formaba parte de los proyectos de reforma de la matemática que tuvieron lugar en la segunda mitad del siglo XIX. El caso paradigmático es el de Schröder. Crítica a Grattan-Guinness, quien ha hablado de dos corrientes en la lógica simbólica del siglo XIX: el álgebra de la lógica y la lógica matemática (siguiendo una distinción ya clásica debida a van Heijenoort), pues en realidad *toda* la lógica simbólica surge de intentos de fundamentación de la matemática [pp. 307 y s.]

Está claro que el autor trata en su libro un extenso número de autores y temas, abarcando un período de más de dos siglos. Baste evaluar aquí algunos aspectos del libro. Ante todo, pretende ser una contribución a la historia de la lógica, de modo que no hay que buscar en ella argumentaciones filosóficas *stricto sensu*. Tanto su metodología como sus objetivos son esencialmente históricos. Su punto de vista lo lleva a ocuparse de la 'lógica no simbólica' durante el siglo XIX y de su relación con los nuevos desarrollos del 'álgebra de la lógica', de modo que muestra perspectivas no exploradas en la historia de la lógica e incluso de la filosofía y amplía sensiblemente el panorama histórico. Esta actitud se ha podido advertir en otros casos. El mismo Peckhaus ya ha dado muestras de ella en varios artículos y en su libro anterior sobre el programa de Hilbert (*Hilbertprogramm und Kritische Philosophie. Das Göttinger Modell interdisziplinärer Zusammenarbeit zwischen Mathematik und Philosophie*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1990) y también está presente en obras como *The Threat of Logical Mathematics. A Study on the Critique of Mathematical Logic in Germany at the Turn of the 20th Century* [Frankfurt a.M. et al., Peter Lang, 1994] de Jarmo Pulkkinen. En este sentido, el libro de Peckhaus contribuye a modificar nuestra imagen de los orígenes de la lógica simbólica de manera significativa.

Ahora bien, la aportación concreta más importante de esta obra se encuentra en el exhaustivo estudio del álgebra de la lógica de Schröder. Si la tesis de Peckhaus es verdadera (que las contribuciones de Schröder —como asimismo las de Boole— surgen también de un intento de

reforma y fundamentación de la matemática), entonces ciertas distinciones clásicas en la historia de la lógica, como la que ha hecho van Heijenoort entre una tradición algebraica y otra tradición demostrativa, debería ser revisada. En este punto aparecen algunos problemas como el de los métodos admitidos en la lógica simbólica y el papel de la idea de una 'calculización' de la lógica.

Otro aspecto interesante que el libro tematiza, aunque no explícitamente, es el papel de las reconstrucciones del pensamiento de un autor en la historia de una disciplina. Peckhaus polemiza en este caso con varias interpretaciones de Leibniz (Burkhardt, Lenzen) a las que él desmerece desde el punto de vista histórico, pues emplea conceptos y métodos inexistentes en el autor en cuestión. Queda claro que Peckhaus niega valor histórico a la idea de interpretar el pensamiento de un autor con herramientas conceptuales de los que el autor —por razones históricas— no disponía.

Existen diferentes maneras de hacer historia de una disciplina. En primer lugar, se puede hacer de manera retrospectiva, desde el punto de vista del estado actual de la disciplina. En segundo lugar, se puede hacer desde la situación pasada que está en estudio y mostrando cómo esta se fue desarrollando. El primer punto de vista fue predominante en el caso de la historia de la lógica simbólica (Lukasiewicz, W. y M. Kacalc, etc.). Las investigaciones de Peckhaus parecen enrolarse en el segundo punto de vista, aunque debe destacarse que el acento está puesto en la recepción de ciertas ideas, en este caso las de Leibniz, y además es un excelente ejemplo del uso de métodos de historia de la ciencia. Sin duda, esta obra de Peckhaus es representativa de una nueva perspectiva en el estudio de la historia de la lógica moderna, constituyéndose en una obra de extraordinaria importancia para todo aquel que se interese en esta disciplina. Por último, el tratamiento de autores muy poco conocidos, con abundante referencia a las fuentes, la convierte en un texto de enorme utilidad.

Javier Legris es licenciado en Filosofía por la Universidad de Buenos Aires (1986) y Doctor (Dr. Phil.) en Filosofía e Historia General de la Ciencia por la Universidad de Regensburg (Alemania, 1989). Posteriormente realizó investigaciones posdoctorales en las Universidades de Ginebra (Suiza) y de Erlangen-Nürnberg (Alemania). Actualmente es profesor asociado en la Universidad de Buenos Aires e investigador del Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) de la Argentina. Sus áreas de especialización son filosofía de la lógica y de la matemática e historia de la lógica moderna. Es autor del libro *Eine epistemische Interpretation der intuitionistischen Logik* (Würzburg, Königshausen & Neumann, 1990) y de artículos en revistas especializadas, tales como *Journal of Non Classical Logic*, *Dialectica*, *Analisis Filosófico* y *Revistas de Filosofía* (Buenos Aires).

Referencias

- BERKA, Karel y KRETSER, Lothar. 1983. *Logik-Texse. Kommentierte Auswahl zur Geschichte der modernen Logik*, 4da. de., Berlin: Akademie-Verlag.
- TRDMANN, Johann (comp.) 1839-40. *Guil. Guil. Leibnitz Opera philosophica quae exstant Latina Gallica Germanica omnia*. Berlin: Eichler (1ra. parte 1840, 2da. parte 1839).
- MACDONALD, George. 1984. *Leibniz*. Oxford-Nueva York: Oxford University Press.
- PECKHAUS, Volker. 1990. *Hilbertprogramm und Analytische Philosophie. Das Göttinger Modell interdisziplinärer Zusammenarbeit zwischen Mathematik und Philosophie*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- PJLKKTINEN, Jarmo. 1994. *The Power of Logical Mathematics. A Study on the Critique of Mathematical Logic in Germany at the Turn of the 20th Century*. Frankfurt a M. et al., Peter Lang.
- RASPE, Rudolffrich (comp.) *Oeuvres Philosophiques Latines et françaises de feu Mr. de Leibnitz tirées de ses Manuscrits qui se conservent dans la Bibliothèque royale à Hanovre et publiées par M. Rud. Eric Raspe*. Amsterdam-Leipzig, Jean Schubert.
- SCHOLZ, Heinrich. 1931. *Geschichte der Logik*. Berlin: Junker und Dünnhaupt.
- VAN HEIJENHÖRT, Jan (comp.). 1967. *From Frege to Gödel. A Source Book in Mathematical Logic, 1879-1931*. Cambridge (Mass.) - London: Harvard University Press.

