

Jean van Heijenoort

José Ferreira

Irving H. Anellis, *van Heijenoort. Logic and its history in the work and writings of Jean van Heijenoort*. Ames, IA, Modern Logic Publishing, 1994. xiv + 341 pags

Jean van Heijenoort (1912-1986) realizó una muy notable tarea dando a conocer la historia de la lógica actual, pero su vida, en gran parte retirada y académica, fue sorprendentemente rica. Durante 7 años, desde la edad de veinte, acompañó a León Trotsky en el exilio, siguiéndole de Turquía a México como secretario y guardaespaldas (a partir de 1941 fue bibliógrafo de los Archivos Trotsky en Harvard). Durante su estancia en México conoció a Diego Rivera y a Frida Kahlo. Tras abandonar el comunismo, volvió a su antigua pasión por las matemáticas, único campo en el que sentía que recuperaba su 'equilibrio interior', doctorándose con un trabajo sobre geometría diferencial. Y tras muchos años ejerciendo como profesor de la Universidad de Braudeis (Massachusetts), la muerte le llegó en México, en su casa cerca de Cuernavaca, de manos de su quinta mujer, quien le disparó en la cabeza y a continuación se suicidó. Sin embargo, el libro que se comenta no es el más adecuado para quienes deseen conocer las circunstancias de la doble o triple vida de van Heijenoort. El trabajo de Anellis, antiguo discípulo suyo, se dirige explícitamente a la comunidad interesada en la lógica matemática, su historia y su filosofía.

Como el lector seguramente sabrá, la gran contribución de van Heijenoort fue su edición de trabajos seminales de lógica *From Frege to Gödel* (van Heijenoort 1967). Un libro insustituible para quienes se interesan por la lógica, que presenta una cuidadosa selección de los más importantes artículos de ese periodo fundacional, y que ha marcado época por la calidad de las traducciones y del trabajo editorial implicado. (Otros trabajos suyos de importancia fueron la edición de los *Écrits logiques* del gran lógico francés Jacques Herbrand [1968], así

como diversos ensayos recogidos en su libro [van Heijenoort 1986], en castellano disponemos de dos obras suyas de 1976 y 1984. van Heijenoort fue sin duda un perfeccionista, y *From Frege to Gödel* constituye un monumento a la calidad de su labor académica.

El libro de Anellis es igualmente perfeccionista en la minuciosidad con que se han manejado todo tipo de referencias, incluyendo la totalidad de las obras publicadas, inéditos y revisiones escritos por van Heijenoort (pp. 313-320), así como los contenidos del *Nachlass* del mismo, conservados en la Universidad de Texas, Austin (pp. 320-324). Sin embargo, hay un aspecto en el que Anellis se separa del modelo establecido por su maestro: los escritos de van Heijenoort se caracterizan por una notable concisión y claridad; el libro que comentamos incurre a menudo en prolijidad. Ello no anula, por supuesto, su valor como documento y fuente respecto a las múltiples contribuciones de van Heijenoort, e incluso para la vida académica en la Universidad de Brandeis.

Si hubiera que resaltar un aspecto del libro de Anellis como el más sobresaliente, probablemente debería ser su discusión de la poco conocida obra lógica de van Heijenoort, que se ha preservado en escritos y manuscritos distribuidos entre colegas y alumnos. Este es el objetivo del capítulo 5, "van Heijenoort as Logician —Contributions to Proof Theory". van Heijenoort tuvo un interés muy particular por la teoría de la demostración, y en este campo, a consecuencia de su contacto con lógicos del área de Nueva York como Raymond Smullyan y Richard Jeffrey (p. 221), se definió claramente a favor de los métodos de prueba mediante árboles. A finales de los sesenta y principios de los setenta, trabajó en formular el *método de árboles de falsación o confutación* (falsifiability tree method), que fue el que utilizó habitualmente en sus clases. Su obra en este terreno no puede considerarse excesivamente original, ya que desarrolla ideas introducidas por Smullyan y otros, pero desde luego corrige la impresión de que van Heijenoort fue exclusivamente un historiador.

En el mencionado capítulo, Anellis analiza profusamente los orígenes del método de árboles en trabajos de Beth y Hintikka de los años cincuenta, así como su desarrollo pleno gracias a Smullyan. Presenta los principales contenidos de los inéditos de van Heijenoort al respecto, en particular su adaptación de técnicas de árboles a los métodos de Herbrand en teoría de la cuantificación (expansión de Herbrand), sus demostraciones de corrección y completud del cálculo mediante árboles, y sus aplicaciones de variantes del mismo a diversas lógicas: la teoría de tipos, las lógicas intuicionista, modal y multivaluada (pre-

sentadas (luego en su escrito de 1979). Se trata en realidad de estudios que Anellis había ya publicado previamente [1989, 1990], pero que aquí se ven recogidos en forma conjunta.

Los dos primeros capítulos, 'Curriculum Vitae' y "van Heijenoort at Brandeis", examinan los detalles de su trayectoria: la educación francesa, la llegada a los Estados Unidos de América como enviado de Trotsky, el doctorado en la Universidad de Nueva York (1943-49), la actividad lectiva en dicha universidad y en Brandeis (desde 1965), así como las circunstancias de su muerte. Anellis comenta con calma las primeras publicaciones de Van, como le llamaban sus amigos, sobre temas de geometría diferencial y topología: el recensor tiene la impresión de que aquí, como en otros lugares, la exposición hubiera ganado de haberse buscado mayor concisión. El capítulo I incluye detalles sobre la residencia de van Heijenoort en Cambridge, cuya historia está relacionada con la familia de Charles S. Peirce, lógico al que van Heijenoort paradójicamente prestó poca atención. Encontramos también una interesante discusión [pp. 38-44] de su personalidad tímida, enigmática, independiente y exigente, pero también detallista y capaz de una extrema solicitud.

En Nueva York, van Heijenoort impartió cursos básicos de matemáticas [p. 22], pero gradualmente se fue desarrollando su interés por la lógica, que pasa a primer plano a partir de 1961, y sobre todo desde su traslado a Brandeis. En esta universidad se hizo cargo únicamente de cursos de doctorado sobre lógica, fundamentos de la matemática, e historia de la lógica [p. 53 ss]. Anellis trata de conectar el interés de van Heijenoort por la lógica con una posible relación con los miembros de Bourbaki, a nuestro entender sin demasiado éxito. Más convincente es la idea de una transición gradual a temas de fundamentos, partiendo de su trabajo en topología y su interés por Brouwer [p. 26]. El contacto con diversos lógicos, establecido durante un curso de verano en Cornell (1957), y en particular la relación con Quine, Dreben y otros lógicos de Harvard y Boston, hicieron el resto. Georg Kreisel guió a van Heijenoort en sus primeros estudios del tema [pp. 28, 85-86], aunque, como señalan tanto Anellis como Feferman, su orientación y estilo fueron siempre personales e independientes.

El capítulo segundo contiene bastantes detalles sobre las disputas académicas y políticas que van Heijenoort encontró en Brandeis, y que no le permitieron influir sobre su departamento, en el sentido de dar más peso a la lógica matemática. Pero el grueso del capítulo es un análisis detallado de los cursos que impartió, comparando ediciones de 1960, 1965-67, 1972-73 y 1973-74 [pp. 53-83]. El resultado es que

van Heijenoort era un profesor exigente y no demasiado accesible, que hablaba para los alumnos aventajados y no para los mediocres. Dedicaba siempre gran atención a los detalles técnicos de la lógica, incluso cuando el curso trataba de temas históricos o de filosofía de la matemática. En sus cursos de lógica, la preferencia por los métodos de demostración, en particular el de árboles de falsación, la inclusión de material relativo a teoría de conjuntos y teoría de tipos, el interés especial por los teoremas de Gödel, la lógica intuicionista y la teoría de la recursión, así como la abundancia de ejemplos matemáticos, fueron algunos de los rasgos característicos de sus lecciones. En algunos puntos de esta sección la exposición resulta poco clara, como sucede en particular con ciertos detalles de la descripción de un curso sobre Frege [pp. 75-79], pese a ser muy detallada. Aquí se nos pinta a un van Heijenoort que lee a Frege en clave formalista, y por tanto de manera anacrónica e incorrecta, llegando a pensar que en el *Begriffsschrift* se considera un lenguaje no interpretado, y que para Frege los axiomas constituyen definiciones implícitas. Esta presentación del tema nos parece extraña, ya que no es fácilmente compatible con las ideas presentadas por van Heijenoort en su importante artículo de 1967 "Logic as Calculus and Logic as Language" [cf. también p. 139]. El capítulo concluye con una discusión de las cuatro tesis dicitinales en las que tuvo parte van Heijenoort, todas ellas de orientación más filosófica que puramente lógica o histórica [pp. 83-88].

El capítulo más largo del libro es el tercero, "van Heijenoort as Historian of Logic". En él, Anellis presenta los principales ejes vertebradores de la concepción de la historia de la lógica matemática que tuvo van Heijenoort: el interés particular por las relaciones entre lógica y fundamentos de la matemática, y más concretamente la idea de que la conexión entre geometría y lógica ha sido siempre determinante; el papel clave de una serie de 'crisis', como las de la geometría euclídea, la de las paradojas, y la desencadenada por el teorema de Gödel; y la posición central del método axiomático y de la metamatemática, entendida sobre todo como teoría de la demostración y teoría de la cuantificación. La tradición algebraica o booleana, así como la obra de Peirce, pasan a un segundo plano, ya que la lógica matemática habría comenzado propiamente con Frege, con su análisis funcional y cuantificacional de la proposición. Con respecto a la época contemporánea, van Heijenoort prestó casi nula atención a la teoría de modelos [cf. p. 187]. Además de Frege, los nombres clave en la historia de la lógica serían los de Russell, Löwenheim, Hilbert, Herbrand, Gödel y Gentzen [cf. 110, 117-122]. Frege y Russell introdujeron un enfoque sintáctico

y la noción clave de sistema formal, además de las bases de la teoría de la cuantificación; Löwenheim aportó la noción de satisfacibilidad de fórmulas y el primer resultado metalógico, abriendo el camino hacia la semántica; Hilbert y Herbrand comenzaron a interrelacionar ideas sintácticas y semánticas, introduciendo nociones clave como las de validez, completud y consistencia; Gödel produjo el resultado más notable, su célebre teorema de incompletud, que constituyó un desafío a la metamatemática hilbertiana y abrió el camino hacia la teoría de la recursión; y Gentzen introdujo nuevos tipos de sistemas, los cálculos de secuentes y de deducción natural, ampliando la familia de teorías de la cuantificación.

Anellis señala acertadamente que la concepción de la lógica y su historia representada por van Heijenoort estaba fuertemente influida por las ideas de Russell y Quine [pp. 103-104]. En nuestra opinión, debería haber resaltado más la parte debida al segundo, que estuvo siempre detrás del proyecto de *From Frege to Gödel*. (En conexión con esto, en las páginas 98 a 109 se ofrece una interesante discusión de cómo se fraguó dicha antología, de los preparativos realizados y de las limitaciones de la obra, sobre todo en lo relativo a principios de selección del material.) Cabe señalar, por ejemplo, que la concentración casi exclusiva de van Heijenoort en la lógica de primer orden [cf. 110, 177-178, 183-184] revela claramente la influencia de Quine, contrastando con los puntos de vista de Kreisel, quien, como hemos visto, le había introducido en el campo de la lógica matemática.

La parte final de este largo capítulo 3 incluye evaluaciones más detalladas de las opiniones y estudios de van Heijenoort sobre la historia de la lógica. En primer lugar, sobre el papel de Frege, tema que Anellis aprovecha para reivindicar a Peirce (en cuyo *Edition Project* trabaja actualmente); segundo, los detalles de la historia de la teoría de la cuantificación tal como van Heijenoort la presentó en su obra en español de 1976, como una familia en crecimiento de sistemas formales diversos, pero sin que ello implicara conflicto; tercero, una revisión de los estudios que realizó sobre Herbrand y su Teorema Fundamental; cuarto, sobre el tema de las paradojas conjuntistas; y quinto, sobre los teoremas de Gödel. La exposición de Anellis no está libre de deficiencias y oscureces en diversos pasajes, como por ejemplo: la exposición del programa de Hilbert [p. 139], la frecuente aparición del nombre de Löwenheim en lugar de Herbrand [pp. 144, 150], a propósito de Cantor y cuestiones metamatemáticas [p. 150], entre otras. Anellis acepta la evaluación de van Heijenoort acerca de la influencia del teorema de Löwenheim sobre Hilbert y Herbrand [cf. pp. 140, 143], lo que nos parece muy controvertido para el caso de Hilbert.

Un punto peculiar, que quizá conviene mencionar, es que Anellis encuentre tan importante la brevísima recensión de un trabajito medio humorístico [cf. p. 169] de Bochenski, que van Heijenoort publicó en 1957 (se hace referencia a ella en las páginas 89, 112, 113, 157-158, 174, etc., y la recensión aparece traducida en el apéndice II, p. 269). Como Bochenski se centraba en la cualidad de la *Sprachfindigkeit*, o 'sutileza en cuestiones de forma lógica', y clasificaba a los lógicos del pasado en función de ella, Anellis se esfuerza en transcribir esta característica a la obra del propio van Heijenoort. Pero da la impresión de que su juicio y su reconstrucción aquí son un tanto arbitrarios, motivados sobre todo porque parece tratarse del único texto en el que van Heijenoort habla de los lógicos anteriores al siglo XIX.

El capítulo más flojo del trabajo es el cuarto, "Philosophy and Foundations of Mathematics". Comienza con una divensión interesante, pese a sus convoluciones, de un trabajo de 1948 en el que van Heijenoort criticaba duramente las ideas de Engels sobre la matemática, marcando con ello su ruptura respecto a la ortodoxia comunista. Anellis comenta la repercusión reciente de ese trabajo en Rusia [pp. 161, 167-168, 172], un tema interesante en sí mismo, pero que le da pie a embarcarse en comparaciones de van Heijenoort con la historiadora soviética Yanovskaya [pp. 158-159, 161-164, 168-169], y en diversas reminiscencias de contactos con colegas de esa nacionalidad, que parecen fuera de lugar. El capítulo termina con un apartado sobre intuicionismo, en el que la reacción de van Heijenoort a una conferencia que Stolzenberg dio en Brandeis parece convertirse en protagonista. Hubiera sido deseable encontrar apartados acerca de las ideas formalistas, y a veces de tono logicista [cf. pp. 64, 185, 201], que van Heijenoort compartió.

La obra se completa con una especie de epílogo, titulado "A Final Word", tres facsímiles que incluyen una carta manuscrita de van Heijenoort a Anellis, dos apéndices (el *syllabus* de un curso de introducción a la lógica dado por van Heijenoort, y la recensión del trabajito de Bochenski ya mencionada), una extensa bibliografía (57 páginas) y un índice onomástico.

Un aspecto criticable es que el texto discurre a veces de forma errática, hilando temas con escasa relación entre sí. Esto es especialmente visible en las notas, excesivamente largas en muchas ocasiones. Por poner un ejemplo algo extremo, en la página 45 se cita una curiosa frase de van Heijenoort: "Life is not first-order; life is not second-order; Life is life". El autor aprovecha la ocasión para incluir en forma de nota una extensa discusión de las ideas de Heidegger respecto a la lógica formal, que no parecen guardar ninguna relación con van Hei-

jeenoort, sino más bien con las experiencias del propio Anellis [cf. pp. 62-27]. Por si fuera poco, en la nota sigue discutiendo una obra de Bci-llowski que relaciona la idea de 'circulo hermenéutico' con los llamados dominios de Scott, para acabar diciendo que, *sin embargo*, el comentario de van Heijenoort probablemente es una referencia velada a Trotsky. En la página 181 encontramos una nota sobre Lakatos, Wittgenstein y la Unión Soviética, que realmente no viene a colación, por interesante que el tema pueda parecer. Por poner dos ejemplos más, las notas de las páginas 90-93 y 95-97 son desmesuradamente largas.

También criticables son las larguísimas listas de escritos que aparecen de cuando en cuando, por ejemplo en las páginas 72-73, 172-173, 200. El texto no está libre de errores tipográficos, aunque la mayor parte de ellos no afectan la comprensión; los títulos en castellano suelen cometer errores, por ejemplo el título de [van Heijenoort 1984] en la propia bibliografía, p. 319, o en la página 32, entre otros. A fin de cuentas, volvemos a reiterar nuestra impresión inicial: de haber sufrido serias revisiones, recortes de material y reestructuraciones, el resultado final del libro hubiera sido mucho más claro y brillante. Lo que no anula su interés como fuente importante para quienes deseen profundizar en la comprensión de la obra histórica y lógica de Jean van Heijenoort.

Bibliografía

- ANELLIS, Irving. 1989. "La obra de Jean van Heijenoort en el campo de la lógica: sus aportaciones a la teoría de la demostración". *Mathesis* 5: 353-370. (Versión inglesa revisada en *Modern Logic* 2, 312-335.)
- _____. 1990. "From semantic tableaux to Smullyan trees: A history of the development of the falsifiability tree method". *Modern Logic* 1, 36-69, 263.
- FEFERMAN, Anita B. 1993. *Politics, Logic, and Love: The life of Jean van Heijenoort*. Boston, Jones & Bartlett.
- VAN HEIJENOORT, Jean. Ed. 1967. *From Frege to Gödel. A source book in mathematical logic, 1879-1931*. Harvard University Press.
- _____. Ed. 1968. *Jacques Herbrand. Écrits logiques*. Presses Universitaires de France.
- _____. 1976. *El desarrollo de la teoría de la cuantificación*. México, UNAM.
- _____. 1979. *Introducción a la semántica de los lógicos no clásicos*. Paris, Collection de l'École Normale Supérieure.
- _____. 1984. *Hacia una explicación de las envoladeras lógicas*. México, UNAM.
- _____. 1986. *Selected Essays*. Naples, Bibliopolis.

José Ferrerós es profesor titular de Lógica y Filosofía de la Ciencia en la Universidad de Sevilla. Obtuvo su doctorado en la Universidad Autónoma de Madrid, para después realizar una estancia de dos años en la Universidad de California, Berkeley, como becario Fulbright. Ha publicado el libro *El nacimiento de la teoría de conjuntos* (Publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid, 1993), una traducción comentada de trabajos fundacionales de Dedekind (Alianza Editorial, en prensa), y diversos artículos en revistas como *Theoria*, *Historia Mathematica*, *Mathesis* y *Archive for History of Exact Sciences*, donde acaba de aparecer su trabajo 'Traditional Logic and the Early History of Sets, 1854-1908'.