3
Lenguaje universal e inefabilidad de la semántica

Oscar M. Esquisabel

Doutor em Filosofia pela Universidade Nacional de La Plata. Pesquisador independente do Conicet e Professor Titular de Metafísica da Universidade Nacional de La. UNLP, UNQ-Conicet y UCA.

Javier Legris

Doutor em Filosofia pela Universidade de Regensburg. Pesquisador independente do CONICET. Professor Titular de Lógica da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade de Buenos Aires. CEF-Conicet y FCE-UBA.

Área:

Resumen: En el presente trabajo nos proponemos (i) examinar la tesis de la *inefabilidad de la semántica* defendida por Jaakko Hintikka en relación con la idea de la universalidad del lenguaje y (ii) mostrar los supuestos sobre los que descansa la solución que él propone para poder definir conceptos semánticos como el de verdad. Aspiramos así ofrecer una mejor comprensión de las ideas filosóficas de Hintikka sobre la naturaleza del lenguaje, enmarcándolas en su filosofía de la lógica. Entre otras cosas, Hintikka prefiere habla de la *inagotabilidad de la semántica* en lugar de inefabilidad.

Palabras clave: Lenguaje universal – Semántica filosófica – *IF-Logic*.

Abstract: In this paper we propose (i) examining the thesis of the ineffability of the semantics, such as it is defended by Jaakko Hintikka in connection to the idea of the universality of the language, and (ii) showing the assumptions on which rests the solution proposed by Hintikka in order to define semantic concepts, especially truth. Thus, we try to offer a better understanding of Hintikka's philosophical ideas by framing them into his philosophy of logic. Among other conclusions, Hintikka prefers to talk of *inexhaustibility of semantics* rather than of its ineffability.

Keywords: Universal language – Philosophical semantics – IF- logic.

Sumario: 1. Introducción – 2. Lenguaje como medio universal y como cálculo – 3. La distinción en el desarrollo de la lógica – 4. La tesis de la universalidad y el idealismo semántico. Críticas – 5. Conclusión y observaciones finales.

1. Introducción[1]

Jaakko Hintikka ha distinguido dos visiones del lenguaje en la filosofía del siglo XX: una *concepción universalista* del lenguaje y una concepción del lenguaje *como cálculo*. La concepción universalista tiene como consecuencia lo que Hintikka denomina la "inefabilidad de la semántica", mientras que la visión del lenguaje como cálculo permitiría una formulación adecuada de la semántica de un lenguaje dado. En el presente trabajo nos proponemos (i) examinar la tesis de la *inefabilidad de la semántica* defendida por Jaakko Hintikka en relación con la idea de la universalidad del lenguaje y (ii) mostrar los supuestos sobre los que descansa la solución que él propone para definir conceptos semánticos como el de verdad. Aspiramos así ofrecer una mejor comprensión de las ideas filosóficas de Hintikka sobre la naturaleza del lenguaje, enmarcándolas en su filosofía de la lógica. Los argumentos que emplea Hintikka son sobre todo de carácter formal y recurren a conceptos y resultados de la lógica matemática, aunque toman en cuenta los problemas ontológicos subyacentes a la definición del concepto de verdad. La solución de Hintikka se basa en considerar al lenguaje *como un cálculo* (en un sentido peculiar del término) y en reemplazar la idea de inefabilidad por la de *inagotabilidad de la semántica*. Además, supone que la lógica es *informativa* y que debe ser semánticamente *incompleta*. De este modo, a la inagotabilidad del lenguaje corresponde la incompletitud de la lógica. Estos supuestos permiten introducir lógicas más poderosas que la lógica de primer orden usual, en especial la *IF-Logic* (*independence friendly logic*), que Hintikka considera imprescindible para la fundamentación de la matemática.

1. Este trabajo es el resultado del seminario interno realizado en el marco del proyecto PIP 112-200801-01334 financiado por el Conicet (Argentina). Queremos agradecer a Gabriela Fulugonio, Valeria Motta, Mario Narváez, Sergio Schultz y Valeria Sol Valiño por sus comentarios y preguntas durante el seminario. Agradecemos también al árbitro anónimo por sus observaciones, que redundaron en la formulación más precisa de algunos conceptos.

2. Lenguaje como medio universal y como cálculo

En una serie de trabajos publicados en las décadas de 1980 y 1990, Hintikka desarrolla la ambiciosa tesis de que la filosofía del siglo XX ha estado condicionada por un supuesto fundamental relativo a la concepción del lenguaje y a su relación con el mundo y el pensamiento: dicho supuesto se concreta en una oposición entre dos maneras de concebir el lenguaje que pueden diferenciarse de una forma lo suficientemente clara como para dividir aguas entre las orientaciones filosóficas que sustentan alguna de las dos concepciones. Así, Hintikka distingue entre las posiciones que sustentan de manera más o menos implícita una *concepción universalista* del lenguaje y las que lo conciben como un *cálculo*.

En la concepción universalista, el lenguaje se convierte en una condición irrebasable del pensamiento humano y tiene como consecuencia lo que Hintikka denomina la "inefabilidad de la semántica", mientras que la visión del lenguaje como cálculo, que se sintetiza en la tesis de la reintepretabilidad de las expresiones linguísticas, permitiría, a diferencia de la tesis universalista, una formulación adecuada de la semántica de un lenguaje dado. Esta alegada *inefabilidad* de la semántica adopta, en realidad, varios sentidos. Para Hintikka, el sentido esencial es que el concepto de verdad no puede definirse adecuadamente para *todo* el lenguaje, pues, desde la perspectiva universalista no es posible "estar fuera" del lenguaje, el *lenguaje coloquial* (véase Hintikka 1997, p. 22).

Esta imposibilidad de dar un concepto general de enunciado verdadero posee importantes consecuencias tanto en lo que respecta a la práctica filosófica como a la ontología supuesta en las teorías filosóficas que adscriben a la concepción universalista del lenguaje. Consideraremos brevemente dichas consecuencias, así como las líneas generales de argumentación mediante las cuales Hintikka propone desactivar las dificultades que implica la tesis de la inefabilidad, y por tanto, de la concepción del lenguaje como medio universal.

Hintikka admite que de hecho el lenguaje es *inagotable* (véase Hintikka 1997, p. 36 y 40), lo que difiere conceptualmente de afirmar que es inefable. Esta idea de inagotabilidad, no es enteramente nueva sino que aparece en conexión con la distinción entre lenguaje objeto y metalenguaje. Por ejemplo, Haskell Curry introduce la idea del lenguaje U, como "el lenguaje de comunicación que es entendido mutuamente por el hablante y el oyente" (Curry 1950, p. 11) y que sirve como metalenguaje; es un lenguaje que "nunca podemos trascender" y que "no puede ser descrito exhaustivamente". Curry señala que no es concebible un metalenguaje que tenga al lenguaje U como su objeto de estudio, lo que equivale a decir que los conceptos semánticos nunca pueden definirse para él.

Hintikka desarrolla su tesis a partir de una *extrapolación* de la distinción que formulara Jean van Heijenoort para la historia de la lógica contemporánea en su influyente artículo de 1967. Van Heijenoort se basaba en una afirmación que Frege hacía acerca de la lógica contenida en su obra *Begriffsschrift*. Frege, oponiéndose a la perspectiva algebraica de Boole y sus continuadores, concebía la lógica como un *lenguaje* y no como un mero *cálculo* (Véase van Heijenoort 1967). La diferencia fundamental entre van Heijenoort y Hintikka es que el primero introduce la distinción para elucidar dos líneas de investigación en los orígenes de la lógica simbólica, mientras que Hintikka propone aplicarla también al lenguaje y, en particular, a nuestro lenguaje cotidiano. En un trabajo donde analiza la concepción universalista de Quine, Hintikka presenta el siguiente esquema para resumir la distinción que propone (Hintikka 1990, p. 172 s.):

lenguaje como cálculo	**universalidad del lenguaje**
La semántica es posible	La semántica es inefable
La interpretación puede variar	La interpretación no puede variar
La teoría de modelos es posible (e importante)	La teoría de modelos es imposible (o irrelevante)
Los mundos posibles son posibles	Solamente se puede hablar de un único mundo
Los rangos de cuantificadores totalmente analizados pueden ser diferentes	En un ultimo análisis, hay un único dominio de cuantificación
La ontología es convencional	La ontología es el problema central
Las verdades lógicas están en todo mundo posible	Las verdades lógicas son verdades de este mundo

La distinción hace referencia a la teoría de modelos, las modalidades y la cuantificación.

Así, la extrapolación de la concepción de van Heijenoort se advierte en la misma metodología utilizada por Hintikka, que incluye el empleo

de propiedades y resultados formales originalmente formulados para la lógica y sistemas formales. Hintikka discutirá el problema de la inefabilidad de la semántica utilizando resultados de la teoría de modelos y un preciso concepto de verdad a la manera de Tarski. Esta actitud está ligada a su propia defensa del lenguaje como cálculo: el lenguaje ordinario debe ser estudiado a través de formalizaciones (al menos de algunas partes). Hintikka no explicita este supuesto, sino que toda la discusión es llevada a cabo, sin más, en el contexto de lenguajes formales. En particular, Hintikka habla de la "notación canónica formalizada del filósofo analítico", que es el lenguaje y la lógica de primer orden (Hintikka 1997, p. 22).

En un primer momento, Hintikka denominó a la posición universalista "la concepción del lenguaje como medio universal", aunque posteriormente la sustituyó por "la concepción universalista del lenguaje" (véase Hintikka 1997, p. X), para evitar que se confundiera su propia posición con la de Hans-Georg Gadamer, quien también caracteriza al lenguaje como un medio universal en el marco de sus reflexiones hermenéuticas, curiosamente, en un sentido que no está demasiado alejado de las ideas del propio Hintikka.

Sea de ello lo que fuere, Hintikka sostiene que la concepción universalista del lenguaje ha dominado el desarrollo de la filosofía del siglo XX, con consecuencias que no han sido del todo beneficiosas para la filosofía como empresa racional. De acuerdo con la interpretación de Hintikka, las dificultades filosóficas que plantea la tesis universalista del lenguaje pueden superarse a partir del desarrollo de la concepción del lenguaje como cálculo, que, si bien no ha sido predominante en la filosofía del siglo XX, ha tomado impulso a partir de los resultados en teoría de modelos, especialmente a partir de la obra de Tarski (véase, por ejemplo, Hintikka 1997, p. 34 y ss.). De este modo, según Hintikka, las consecuencias de la concepción universalista del lenguaje, en particular, la tesis de la inefabilidad de la semántica, pueden evitarse mediante una adecuada reformulación de algunos conceptos fundamentales de la semántica basada en la teoría de modelos, semántica que es concebible únicamente desde la perspectiva del lenguaje como cálculo, y que es la que presupone Hintikka en toda su argumentación. Como veremos, la cuestión central acerca de la inefabilidad o inexpresabilidad de la semántica de un lenguaje dado gira en torno del concepto de verdad, por lo cual la piedra de toque para mostrar que la posición universalista puede ser superada consistirá en mostrar que la verdad es expresable (en términos de condiciones de verdad) sin incurrir en algún tipo de "circularidad" linguística o en la afirmación de una tautología.

3. La distinción en el desarrollo de la lógica

Hintikka presenta en repetidas ocasiones su concepción acerca de la importancia de la oposición mencionada. Los diversos trabajos a través de los cuales presentó sus puntos de vista acerca de dicho problema finalmente fueron recogidos en el volumen 2 de sus *Selected Papers* (Hintikka 1997). En la introducción de dicha obra, Hintikka caracteriza ambas posiciones, recogiendo así las líneas generales de la argumentación contenida en el resto de la obra.

Siguiendo el hilo conductor de la distinción de van Heijenoort que ya hemos mencionado, Hintikka retrotrae la distinción entre la concepción universalista del lenguaje, que de ahora en adelante denominaremos "la tesis de la universalidad", y la concepción del lenguaje como cálculo, de ahora en adelante "la tesis del cálculo", a una distinción que se supone que Leibniz introdujo al formular su programa de la *characteristica universalis* o *generalis*. De esta manera, Leibniz habría distinguido entre una *characteristica universalis* o *lingua characteristica* y un *calculus ratiocinator*. La primera consistiría en un lenguaje racional del pensamiento, que tendría como misión representar de manera directa nuestros conceptos y sus relaciones, mientras que el segundo constituiría un cálculo simbólico cuyo fin sería la algoritmetización de los razonamientos (Hintikka 1997, ix).

Independientemente de la cuestión de si se trata de una distinción efectivamente leibniziana (lo que merece una discusión aparte), la diferencia entre *lingua universalis y calculus ratiocinator* fue retomada por Frege en su respuesta a las críticas que Schröder hizo a su sistema de la *Begriffsschrift* o escritura conceptual. Frege interpretó su propio programa *lógico* no sólo como un cálculo raciocinador, sino también, y sobre todo, como la creación de un *lenguaje* que tenía como fin último la expresión exacta de los conceptos científicos y, en especial, los de la matemática (véase, por ej., Frege 1880/1881, p. 12). De esta manera, el programa fregeano se distinguió netamente de los programas de Boole, Schröder o de Peirce, orientados fundamentalmente hacia la lógica como cálculo. En todo caso, es importante destacar que la discusión se dio inicialmente en el seno de la concepción de la tarea y función de la lógica. El tema del lenguaje aparece en la medida en que mediante

los recursos de esta "nueva lógica" se intenta reconstruir conceptualmente la matemática. Estos objetivos fundacionales de Frege lo llevaron a formular de manera explícita un "lenguaje característico", al estilo del concebido por Leibniz. En el lenguaje formal de Frege, una serie de símbolos estaban establecidos como básicos y a partir de ellos debía definirse cualquier otro símbolo del lenguaje. Asimismo, en el lenguaje se formulaban axiomas y reglas de inferencia explícitas.

Por esta razón, la distinción de van Heijenoort se dirige no tanto a la concepción del lenguaje como a la concepción de la *lógica* misma. En efecto, cuando van Heijenoort retoma la distinción fregeana y la introduce como categoría teórica, lo que está en juego son concepciones de la lógica y no del lenguaje en general o, como sostiene Hintikka, de nuestro lenguaje "coloquial" (siguiendo la expresión de Tarski, véase Hintikka 1997, ix). En otras palabras, Hintikka *extrapola* la distinción introducida por van Heijenoort y la aplica al lenguaje en general. De este modo, él puede incluir dentro de la concepción universalista autores de orientaciones tan diferentes como podrían ser Frege y Heidegger (Hintikka 1997, p. xiii). En ese sentido, cabría preguntarse si no es que al llevar a cabo la extrapolación, Hintikka no arrastra algunos supuestos respecto de las relaciones que existen entre las teorías formales, incluyendo la lógica, y los lenguajes coloquiales que sirven para la expresión y la comunicación de nuestros pensamientos. Sea como fuere, lo cierto es que las razones por las que Hintikka introduce la distinción en el seno mismo de la concepción del lenguaje "coloquial" tienen que ser más poderosas que las esgrimidas por van Heijenoort para aclarar ciertos aspectos del desarrollo de la lógica. En efecto, para este último autor, uno de los modos fundamentales que permiten determinar si estamos ante una concepción de la lógica como lenguaje universal consiste en examinar si dicha concepción adscribe al lenguaje lógico un dominio de cuantificación universal fijo. Si se da esta condición, entonces estamos ante una concepción de la lógica como lenguaje universal (van Heijenoort 1967, p. 440). No obstante, van Heijenoort le atribuye a la concepción fregeana una característica que luego será de gran importancia para la interpretación de Hintikka acerca de la universalidad del lenguaje. En efecto, según van Heijenoort, en la *Begriffschrift* de Frege todo lo que puede ser dicho debe serlo con los recursos expresivos del sistema, de manera tal que en Frege no habría lugar para consideraciones de tipo metasistemáticas, a no ser que se reduzcan a meras reglas de manipulación de signos, desprovistas de todo contenido lógico (van Heijenoort 1967, p. 442).

La idea de lenguaje como cálculo se basa en la distinción entre lenguaje objeto y metalenguaje: es posible hablar *con sentido* del lenguaje desde un metalenguaje. Esta distinción es condición necesaria para afirmar como tesis centrales que (i) es posible desarrollar una semántica para el lenguaje, y (ii) las expresiones del lenguaje no tienen un significado previo de antemano, sino que son "reinterpretables": pueden recibir diferentes interpretaciones. Hintikka mismo comenta que el lenguaje como cálculo puede ser entendido en tres sentidos diferentes:

1. el lenguaje, así como sus leyes, posee un carácter puramente formal (es decir, sintáctico).

2. el uso del lenguaje consiste en manipulaciones o transformaciones algorítmicas o "calculiformes".

3. el lenguaje puede ser reinterpretado libremente, como si fuese un cálculo no interpretado.

El primer sentido es compartido tanto por los universalistas como por los defensores del lenguaje como cálculo. El segundo sentido es el que adopta Wittgenstein y el tercero representa propiamente la concepción de Hintikka del lenguaje como cálculo, es decir, el núcleo de su concepto del lenguaje como cálculo es la posibilidad de *reinterpretación*. (Hintikka 1997, p. 25). Esto quiere decir que las expresiones del lenguaje pueden recibir diferentes significados, según las *reglas semánticas* que estén presupuestas. Si bien no lo hace explícito, la reinterpretabilidad apunta al hecho de que es posible no sólo cambiar la referencia de los términos del lenguaje, sino también cambiar el dominio de Interpretación del lenguaje.

De este modo, considerar al lenguaje como un cálculo tiene como condición necesaria su análisis semántico. Como se ha sugerido antes, Hintikka supone la existencia de fuertes relaciones entre las teorías formales, incluyendo la lógica, y los lenguajes coloquiales que sirven para la expresión y la comunicación de nuestros pensamientos. Así, desde el punto de vista metodológico, es natural adoptar la teoría de modelos, en el sentido de Tarski, como herramienta de análisis y como teoría semántica. Esto lleva a Hintikka a afirmar que "la historia de la lógica tanto matemática como filosófica demuestra ampliamente la necesidad y la utilidad de un punto de vista acorde con la teoría de modelos." (Hintikka 1997, p. 34). De hecho, el identifica la concepción del lenguaje

como cálculo con la "tradición de la teoría de modelos", puesto que "el desarrollo de cualquier teoría de modelos digna de su nombre presupone la posibilidad de variar en gran escala la interpretación del lenguaje en cuestión, ya sea natural o formal." (Hintikka 1988, p. 3).

4. La tesis de la universalidad y el idealismo semántico. Críticas

Entre las críticas que Hintikka hace a la concepción universalista se encuentra el hecho de que ella conduce a una suerte de "idealismo semántico". Dado que el acceso linguístico al mundo tiene lugar sólo a través de nuestro lenguaje (el *único* lenguaje posible), la descripción misma del mundo depende de este único lenguaje; no es concebible una descripción que sea *independiente* del lenguaje. Así el lenguaje funciona como un intermediario que modifica y matiza la representación de la realidad, a la manera de un cristal coloreado. Para exponer esta crítica, Hintikka recurre a problemas en torno del concepto de *verdad lógica* y al carácter *informativo* de la lógica. Siguiendo sus palabras, la lógica produce "distorsiones" en la visión de la realidad, como si ella fuera observada "a través de un vidrio oscuro". Wittgenstein y el Círculo de Viena pretendían evitar estas indeseables consecuencias idealistas de su propio universalismo por medio de la tesis de la naturaleza *tautológica* de la lógica, formulada explícitamente por Wittgenstein en el *Tractatus*. Según esta tesis la lógica no dice nada acerca de la realidad, no es informativa. Si esto es así, entonces no puede distorsionar nuestra visión del mundo. Hintikka supone, por el contrario, que "la lógica contribuye al modo en que describimos la realidad" (Hintikka 1997, p. 38), es decir la lógica es *informativa*. Este supuesto será importante en su argumentación.

En efecto, otro argumento esgrimido en favor de esta suerte de idealismo semántico se basa en el *teorema de Löwenheim-Skolem*, un importante resultado de la teoría de modelos, según el cual, en su versión más simple, todo conjunto satisfacible de enunciados de un lenguaje numerable de primer orden tiene un modelo cuyo dominio es finito o infinito numerable. Así, si un conjunto de enunciados con los rasgos indicados tiene un modelo cuya cardinalidad sea, por ejemplo, la de los números reales, entonces, si se cumple el teorema, tiene además un modelo numerable.[2] La lógica de primer orden tiene la propiedad de

2. Hablando con precisión, recibe el nombre de "teorema de Löwenheim--Skolem" una serie de metateoremas de la teoría de modelos referidos al

cumplir con este teorema, y también las teorías formalizadas a partir de la lógica de primer orden. Por esta razón estas teorías no serán *categóricas*, es decir, no tendrán una clase única de modelos isomorfos, sino varias clases.

Hintikka tiene en mente sobre todo las críticas al realismo semántico que Hilary Putnam extrae del teorema en su influyente artículo "Models and Reality". En efecto, Putnam señala que toda teoría formalizada sobre la base de la lógica de primer orden tiene "modelos no pretendidos", cuya cardinalidad es diferente de la del modelo estándar, habiendo por lo tanto modelos *distintos* (véase Putnam 1980, p. 465 ss.). Este fenómeno, aplicado a la teoría de conjuntos formalizada en primer orden, ha sido llamado, de una manera no del todo correcta "paradoja de Skolem". Dicho de otro modo, no se pueden fijar las condiciones de verdad para enunciados que hablan de la cardinalidad de los modelos de una teoría. Así, estas condiciones de verdad se vuelven, en cierto sentido, "inefables". Por esta razón, según Putnam, la lógica de primer orden no permite hacer claras distinciones en la realidad: con la intención de hablar de un modelo, la teoría se refiere también a otros modelos. Esto lleva a una suerte de *relatividad* del significado de los conceptos de la teoría y por ello, según Putnam, el problema no afecta sólo a la lógica, sino al lenguaje. El realismo semántico que utiliza la teoría de modelos se encuentra en dificultades. Precisamente, el teorema da evidencia en favor del carácter no informativo de la lógica de primer orden: ella no hace presuposiciones acerca de la cardinalidad de los modelos de las teorías formuladas sobre su base (salvo que no sea vacío). En todo caso, sería cuestión de la propia teoría indicar la cardinalidad de sus modelos (lo que, como se sabe, es problemático en teorías de primer orden). Hintikka no acepta esta situación, pero entonces deberá adoptar una lógica más potente que la lógica de primer orden que permita hacer distinciones entre la cardinalidad de los modelos, de modo que el teorema de Löwenheim-Skolem no sea válido para ella.[3]

cardinal de los dominios de interpretación de lenguajes de primer orden. La versión que se acaba de dar (razonablemente próxima a la original de Leopold Löwenheim de 1915 y a la generalización de Skolem en 1919) es un corolario de otras versiones de mayor generalidad, pero es la que se emplea en las críticas al realismo semántico.

3. De todos modos, esto está mostrando que la lógica de primer orden es *neutra* respecto de la cardinalidad de los modelos, lo cual está totalmente de acuerdo con la tesis de la "tautologicidad" de la lógica y, podría decirse, con su carácter puramente *formal*. Si se pretende que no haya modelos no pretendidos (de variada cardinalidad), debe emplearse una lógica de orden superior, pero que *ya no será de naturaleza tautológica*.Sobre la paradoja de Skolem y el argumento de Putnam, véase Bays 2009.

La afirmación del carácter informativo de la lógica lleva a Hintikka a una revisión de la propiedad de completitud. En el cap. 5 de *Principles*, Hintikka discute diferentes conceptos de completitud. Como es bien sabido, la lógica de primer orden es *completa* en el sentido de que todas las verdades lógicas son teoremas del sistema formal, pero la aritmética formalizada como teoría de primer orden resulta *incompleta* (tal como lo demostró Gödel con su teorema de 1931). La propiedad de completitud siempre ha sido un *desideratum* implícito en la lógica deductiva. Una de las razones está en su carácter *no informativo*: los teoremas lógicos no dan información en un sentido genuino de la palabra. En el caso de un sistema axiomático, una vez dados los axiomas, los teoremas obtenibles serían *todo* lo que puede afirmarse lógicamente. Por el contrario, la incompletitud está ligada al hecho de que es posible obtener una nueva información: los sistemas incompletos están *abiertos* a la aparición de nuevo conocimiento.

Hintikka comenta (1996 p. 89) que la reacción usual al hecho de que un sistema lógico fuera incompleto, como es el caso, por ejemplo, de la lógica de segundo orden o la teoría de conjuntos, ha sido considerarlo como una teoría *matemática* antes que como una teoría puramente *lógica*. (Desde ya, esto no es válido para el logicismo de cuño fregeano, que parte de supuestos diferentes sobre la naturaleza de la lógica.) Hintikka afirma que el concepto de completitud no ha sido analizado como debería y propone diferenciar cuatro conceptos diferentes de completitud (Hintikka 1996, p. 91 y ss.)

(a) Completitud descriptiva. Todo modelo de una teoría T es un modelo pretendido (salvo isomorfismo). De aquí que este concepto de completitud sea una versión más debil de la propiedad de categoricidad.

(b) Completitud semántica. La teoría fomal captura todas las verdades del dominio, o, dicho de otro modo: todos los enunciados verdaderos son teoremas de la teoría. Esto significa tanto como que el conjunto de todos los enunciados verdaderos es recursivamente enumerable. (Precisamente, el sistema axiomático da una manera de enumerarlos recursivamente.)

(c) Completitud deductiva. Dada una teoría T, esta es deductivamente completa, si y sólo si, para cualquier enunciado del lenguaje de la teoría, él o su negación pueden demostrarse.

(d) Completitud hilbertiana. Una teoría es completa en este sentido, si el agregado de cualquier enunciado como axioma, la hace contradictoria. Este sentido de completitud refleja un "supuesto de maximalidad".[4]

Hintikka quiere llamar la atención especialmente sobre el primer sentido de completitud, el *descriptivo*. El segundo sentido, la completitud *semántica*, está ligada al *uso deductivo* de la lógica. El teorema de Gödel establece de manera directa la incompletitud de la aritmética en este sentido. Es decir, no es posible una enumeración recursiva de los enunciados verdaderos de la aritmética elemental formalizada en lógica de primer orden. Por consiguiente, no existe un sistema axiomático consistente para la aritmética que esté basado en la lógica axiomatizada de primer orden. La lógica de primer orden es completa en el sentido (b). Hintikka afirma (1996, p. 93) que la aritmética resulta incompleta también en el sentido (a) únicamente si se toma como base la lógica de primer orden. Efectivamente, es sabido que la categoricidad de la aritmética requiere supuestos fuertes, como, por ejemplo, la lógica de segundo orden (que, por otra parte, es incompleta en el sentido (b)).

Al restarle importancia a la completitud deductiva y privilegiar la *descriptiva*, Hintikka prepara el terreno para adoptar como lógica básica una lógica de orden superior, en la que los cuantificadores tengan también funciones como rango, tal como sucede en la *skolemización* de los cuantificadores (véase Hintikka 1997, p. 31 ss.). Este extensión posibilita expresar en el lenguaje mismo fenómenos que se dan en la teoría de modelos.

Esta extensión de la lógica de primer orden está incluida en la *independence friendly logic* (o *IF-logic*, o "lógica favorable a la independencia", es decir, lógica FI en castellano) que Hintikka ha defendido repetidas veces como la lógica adecuada para la fundamentación de la matemática (véase, por ejemplo, Hintikka 1996, cap. 3). Esta lógica es una modificación de la lógica de primer orden, que afecta a la interpretación de los cuantificadores en el lenguaje de primer orden. Los cuantificadores se presentan en un orden: en una fórmula con un cuantificador como símbolo principal, todos cuantificadores que aparecen en sus subfórmulas dependen de aquel. Es cierto que en algunos casos esta dependencia puede eliminarse (lo que se determina mediante las formas normales prenexas), pero hay casos irreductibles. En la fórmula "x$y Rxy, el cuantificador existencial depende del universal: deberá cumplirse para *todos* los individuos x que exista un individuo y tal que Rxy, si esa fórmula es verdadera. La idea es hacer que, en estos casos, los alcances de los cuantificadores sean *independientes* entre sí. En la lógica matemática, esta idea se realiza parcialmente mediante las funciones de Skolem (que son cuantificadas existencialmente, lo que implica ir más allá de la lógica de primer orden).

4. Hintikka no menciona este cuarto sentido en su trabajo Is truth ineffable, publicado una década antes de los *Principles revisited*. Es usual llamar "hilbertiana" a la completitud en el tercer sentido, que no hace referencia a cuestiones semánticas. Según Hintika, en una teoría completa en el cuarto sentido, todo *nuevo objeto* que se agregue a cualquier modelo de la teoría hace que los axiomas no se cumplan (los hace falsos), y este es el sentido que Hilbert tendría en cuenta en relación con su axiomatización de la geometría de 1899, vinculado con su "axioma de completitud". En todo caso, los dos últimos sentidos son claramente distintos.

Una presentación de la lógica FI sus motivaciones y sus propiedades puede encontrarse en Tulenheimo 2009. Aquí basta con observar que la lógica FI (contrariamente a la lógica de primer orden) no es completa en el sentido (b), lo que en este caso equivale a lo siguiente. El conjunto de fórmulas lógicamente verdaderas en la lógica FI no es enumerable por medio de un procedimiento recursivo. Por el contrario, las derivaciones en sistemas formales permiten generar únicamente conjuntos de fórmulas que son recursivamente enumerables. De aquí, siempre habrá una fórmula verdadera en la lógica FI que no sea derivable.[5]

5. Conclusión y observaciones finales

En suma, Hintikka adhiere a la idea de lenguaje como cálculo, de modo que tiene sentido construir una semántica y definir en ella el concepto de verdad. La *incompletitud* semántica de la lógica FI se corresponde con la idea de *inagotabilidad* del lenguaje: habrá verdades lógicas que no pueden ser derivadas en el sistema de la lógica FI. En

5. La semántica para la lógica FI se basa en el concepto tarskiano de verdad y emplea herramientas de la teoría de modelos. Sin embargo, los cuantificadores extrañamente deben elucidarse en una semántica basada en la teoría de juegos. Esta elucidación lleva a la inaceptabilidad del principio del tercero excluido (véase, por ejemplo, Hintikka 1996, p. 65 ss.).

este sentido, la *inefabilidad* de la verdad pasa a ser *indemostrabilidad* de ciertas verdades. Inesperadamente, la lógica FI pasa a tener un rasgo que la acerca a una suerte de *lógica universal*: es una lógica con verdades *inagotables*.[6]

Al distinguir entre *lingua universalis* y *calculus ratiocinator*, Hintikka cree sacar a la luz los presupuestos *definitivos* de la filosofía del siglo XX en relación con el lenguaje. Con esta distinción, sienta las bases de una ambiciosa reconstrucción de sus líneas más importantes, que él mismo ha comenzado a desarrollar. En las páginas precedentes hemos intentado explorar el entramado de problemas y supuestos que inspiraron a Hintikka a formular esta distinción. Estos supuestos pueden resumirse como sigue: (a) Tarski ha proporcionado una adecuada definición de *verdad*. (b) La semántica de los lenguajes formales se formula en la *teoría de modelos*. (c) La lógica tiene una función *descriptiva* además de la puramente deductiva. (d) La lógica es *informativa*, de modo que es esperable que los sistemas lógicos sean *incompletos*.

Sobre los supuestos (a) y (b), cabe observar que si se adoptara otra teoría semántica, las consecuencias serían diferentes. Tómese por ejemplo la *semántica basada en la teoría de la demostración*, que se aplica especialmente al caso de enunciados de la lógica y la matemática Según esta semántica un enunciado lógico o matemático es verdadero si existe una demostración para él, y un enunciado tiene significado si es posible determinar aquello que cuenta como su demostración (véase, por ejemplo, Prawitz 1998, p. 44). Las demostraciones o deducciones tienen un valor semántico *autónomo*. En esta semántica el significado de una expresión se determina mediante las conductas observables de los usuarios del lenguaje, y la formalización tiene un papel más bien instrumental. Por lo demás, demostración y verdad deberían expresarse en el mismo estrato o nivel del lenguaje, que es directamente el del lenguaje *ordinario*.[7]

6. Este un problema que requeriría un examen más cuidadoso. Hintikka propone la lógica FI no sólo para fundamentar la matemática, sino también para aplicarla al lenguaje ordinario. Para él es la *auténtica* lógica (véase Hintikka, 1996, cap. 4). No puede negarse aquí una cierta pretensión universalista.
7. Prawitz critica la "concepción de los dos estratos", implícita en la metalógica usual (véase Prawitz 1978, p. 25): En la semántica usual, de la teoría de modelos, los conceptos de verdad y de demostración son elucidados de manera *independiente*, siendo central, no obstante, el concepto de verdad.

En cuanto a los dos últimos supuestos, no puede dejar de advertirse cierta ambigüedad en los argumentos que Hintikka presenta: si bien el problema se centra en la semántica del *lenguaje*, se dan razones que dependen de la *lógica* que se da por sentada. Por supuesto, esta ambigüedad no es exclusiva de Hintikka, sino que se da en otros pensadores (Putnam mismo, por ejemplo) e incluso tiene una larga historia en la filosofía del siglo XX. No obstante, una de las consecuencias de esta ambigüedad es la de asimilar inefabilidad a incompletitud, lo que nos parece abusivo. Por lo demás, los argumentos de Hintikka parecen dar apoyo a la lógica FI. Sin embargo, la justificación de la lógica FI es independiente de los argumentos en contra de la tesis de la inefabilidad de la semántica.

6. Referencias

Bays, Timothy. Skolem's paradox. *The stanford encyclopedia of philosophy*. 2009 (Winter 2010 edition), comp. por Edward N. Zalta. URL: [http://plato.stanford.edu.entries/paradox-skolem/].

Curry, Haskell B. *A theory of formal deducibility*. Notre Dame: Edwards Brothers, 1950.

Frege, Gottlob. Booles rechende Logik und die Begriffsschrift. In: Frege. *Nachgelassene Schriften*. 1880/1881. Comp. por G. Gabriel et al. Hamburg: Felix Meiner,1969.

Hintikka, Jaakko. On the development of the model-theoretic viewpoint in logical theory. *Synthese* 77/1-36, 1988.

Hintikka, Jaakko. Quine as a member of the tradition of the universality of language. *Perspectives on quine*. Comp. por R. Barrett; R. Gibson. Oxford: Basil Blackwell, 1990.

Hintikka, Jaakko. *The principles of mathematics revisited*. Cambrige: Cambridge University Press, 1996.

Hintikka, Jaakko. *Lingua universalis* vs. *Calculus ratiocinator. An ultimate presupposition of twentieth-century philosophy*. Dordrecht et al., Kluwer, 1997.

Una vez que este concepto queda claro, el de validez surge fácilmente como conservación de verdad. Pero esto no es suficiente para el concepto más general de validez, pues debe ser *conocer* que en un razonamiento la conclusión se sigue de las premisas, lo que implica tener un concepto de *demostración*. Para Prawitz, demostración y verdad deben manifestarse en un mismo estrato, que es en definitiva el lenguaje *ordinario* mismo. Aunque no lo hagan explícito, estos argumentos semánticos dan por sentado una concepción *universalista* del lenguaje. El lenguaje del que se habla es siempre el lenguaje ordinario, el *lenguaje coloquial* (la lógica y la matemática formuladas en el lenguaje ordinario) y no un lenguaje formal.

Prawitz, Dag. Proofs and the meaning and completeness of the logical constants. *Essays on mathematical and philosophical logic*. Comp. por J. Hintikka; I. Niiniluoto; E. Saarinen. Dordrecht, Reidel, 1978.

Prawitz, Dag. Truth and objectivity from a verificacionist point of view. *Truth in mathematics*. Comp. por H. G. Dale et al. Oxford: Clarendon Press, 1998.

Putnam, Hilary. Models and reality. *The Journal of Symbolic Logic* 45/464-482, 1980.

Tulenheimo, Tero. Independence friendly logic. *The stanford encyclopedia of philosophy*. 2009. (Winter 2010 edition). Comp. por Edward N. Zalta. URL: [http://plato.stanford.edu.entries/logic-if/].

Van Heijenoort, Jean. 1967. Logic as calculus and logic as language. *Synthese* 24/324-330.

4
What distinguishes laws from uniformities? A classical criterion overruled[1]

Horacio Abeledo

Eduardo H. Flichman†

María Alicia Pazos

In memory and honor of Eduardo Flichman

Área:

1. A first full version of this article was produced in the framework of the research team directed by Eduardo H. Flichman and co-directed by Horacio Abeledo in the *Ciclo Básico Común* (University of Buenos Aires), on a grant from UBACYT (University of Buenos Aires, Division of Science and Technology), and during the stay of one of the authors (Flichman) as a Visiting Fellow at the Center for Philosophy of Science of the University of Pittsburgh. [Note by María Alicia Pazos and Horacio Abeledo]: The article, written in the late 1990's, is a unified, and more detailed and complete version of papers that were read or published between 1995 and 1997 (Abeledo, Flichman, Pazos, (1996), Abeledo, Flichman, Pazos (1997a) and Abeledo, Flichman, Pazos, (1997b). Several circumstances delayed its publication. We present it now as homage to the late Dr. Eduardo H. Flichman, our friend and co-author of this article. Some texts published since then on the relation between laws and counterfactuals (Above all, those authored by Marc Lange (Lange (2000) and (2005a)) do not contradict, nor invalidate our discussion in this paper.