

Sintaxis y Semántica

Axel Arturo Barceló Aspeitia
Instituto de Investigaciones Filosóficas

Introducción

En su (2000), Mario Gómez-Torrente utiliza tres criterios para juzgar la adecuada co-extensionalidad entre nuestra noción intuitiva o pre-teórica de *verdad lógica*¹ y la definición técnica tradicional Tarskiana: necesidad lógica, analiticidad y aprioricidad. Según Gómez-Torrente, tenemos buenas razones para pensar que una definición técnica de *verdad lógica* (como la Tarskiana) es adecuada si por lo menos captura todos los casos en que la consecuencia se sigue de manera lógicamente necesaria, analítica y a-priori. Detrás de la estrategia de Gómez-Torrente descansa la idea común de que las verdades lógicas deben ser, por lo menos: (i) lógicamente necesarias, (ii) analíticas y (iii) conocibles a-priori. No es de sorprender que Gómez-Torrente encuentre a la definición tarskiana tradicional adecuada bajo los tres criterios y no trataré de refutar sus demostraciones aquí. Mi objetivo es mucho más modesto: simplemente señalar como, dentro de los tres criterios contemplados por Gómez-Torrente, diferentes tradiciones lógicas han dado diferente importancia a cada uno de ellos y tratado de capturar los otros por reducción a alguno que es considerado básico. En particular, trataré de desarrollar la hipótesis de que los métodos sintácticos consideran la aprioricidad como la propiedad básica de las verdades lógicas, mientras que los métodos semánticos privilegian su necesidad. La pregunta no es ociosa en tanto lo que está en última instancia en cuestión es el mero carácter lógico de dichas verdades.

¹. Tal y como indico en mi reseña (2004), aunque el tema central del libro es la noción de *consecuencia lógica*, a la hora de aplicar los criterios de necesidad, analiticidad y a-prioricidad, Gómez-Torrente – como es costumbre en este tipo de debates – se concentra en aquellos casos en que la consecuencia se sigue del conjunto vacío de premisas, es decir, a las *verdades lógicas*.

I. Los Métodos Sintáctico y Semántico en Lógica y Semántica

So hacemos caso a lo que Geoffrey Hunter dice en la introducción a su libro *Metalogic* (1971, 3), desde el punto de vista de la metalógica, los métodos sintácticos y semánticos de la lógica formal son métodos alternativos para detectar las verdades lógicas de un lenguaje.² Ambas parten del ideal de encontrar un método formal – es decir, uno que atienda sólo a la forma lógica de los enunciados (y no a su contenido, para garantizar su *analiticidad*) , y sea efectivo de manera mecánica (para garantizar su *a-prioricidad*) – para reconocer verdades lógicas. Sin embargo, parten de intuiciones distintas. El método de pruebas, fundado por Frege en su *Conceptografía* (1879), parte de la intuición de que el método formal a-priori por excelencia es la prueba matemática y trata de extender la noción de prueba formal estricta de las matemáticas a la lógica. El método semántico, por su parte, está fundado en el análisis lógico-semántico de por tablas de verdad propuesto por Ludwig Wittgenstein (1921) y Bertrand Russell (1918). Aunque dicho método de análisis era ya conocido en la tradición lógica-algebraica, y que Peirce (en notas no publicadas, anteriores a 1910³) y Post

². Sin embargo, estos métodos también nos sirven para detectar relaciones de consecuencia lógica. En otras palabras, también nos sirven para determinar la validez lógica de argumentos, no solo la verdad lógica de enunciados. Existe, dentro de la filosofía de la lógica toda una discusión acerca de cuál de estos dos papeles es lemas importante. Hunter (1971) piensa que la verdad lógica es más fundamental que la validez. La presentación clásica de esta posición se encuentra en (Quine 1969). Más recientemente, Ian Hacking (1994) y John Etchemendy (1990) han defendido la posición contraria: que la noción de consecuencia lógica es más fundamental. Es interesante notar que aquellos que piensan que la verdad lógica es más fundamental que la validez tienden a ser representacionistas, mientras que sus oponentes suelen ser inferencialistas. Más adelante en estas notas veremos que quieren decir éstos dos términos.

³. Cf. Fisch and Turquette (1966) y Agnellis (1994). Nótese que lo importante para la fundamentación del método semántico, no es lo que Shosky (1997) llama el dispositivo

(1920) habían utilizado ya tablas de verdad, fueron Russell y Wittgenstein los que divulgaron este método como instrumento de análisis del significado de los enunciados en términos de condiciones de verdad (en contraste con Frege, quién identificaba al significado – contenido conceptual – de los enunciados con su rol inferencial). Según Wittgenstein, el método de tablas de verdad sirve para determinar las condiciones de verdad de un enunciado, es decir, su significado, en función de las condiciones de verdad de sus elementos atómicos. En otras palabras, la tabla de verdad nos dice en qué situaciones el enunciado es verdadero y en cuales es falso.⁴ Esta idea evolucionó en la teoría de descripciones de estado de Carnap (1946) y, posteriormente, las teorías semánticas de mundos posibles de Prior (1956), S. Kanger (1957), Hintikka (1957, 1961) y Kripke (1963) y de situaciones de Barwise y Perry (1983) que siguen vigentes hasta la fecha.

Cómo este tipo de métodos surgió originalmente como método de análisis semántico, se les conoce como métodos *semánticos*. En contraste, el método de pruebas se conoce como *sintáctico*. Sin embargo, vale la pena mencionar que el método de pruebas también ha sido interpretado como un método de análisis semántico, pues hay quienes piensan que las reglas de inferencia pueden verse también como definiciones. En su seminal artículo (1935), G. Gentzen propuso que las reglas de inferencia del método de deducción natural se vieran como definiciones de los conectivos lógicos. Aquellos que utilizan el método de pruebas como instrumento de análisis semántico, como Gilbert

[*device*] de tablas de verdad, sino el método [*technique*] de tablas de verdad, es decir, el método de análisis veritativo-funcional del significado.

⁴. En consecuencia, para Wittgenstein (1921), las tautologías (y las contradicciones) eran casos degenerados en los cuales no se distinguía entre situaciones que hacían el enunciado verdadero y situaciones que lo hacían falso. Por ello, Wittgenstein creía que carecían de significado (y por eso las llamo ‘tautologías’). (Dreben y Floyd 1991)

Harman (1986, 1987) y Robert Brandom (2000), entre otros, se llaman a sí mismos *inferencialistas, funcionalistas o teóricos del rol conceptual*.⁵ Aquellos que prefieren teorías del significado más cercanas a la propuesta de Wittgenstein, son conocidos como *representacionistas*,⁶ pues los métodos semánticos que usan pueden interpretarse como involucrando algún elemento que representa al mundo. En el método de tablas de verdad, por ejemplo, los distintos renglones pueden verse como representando diferentes maneras en que el mundo pudo haber sido.⁷ En contraste, es claro que en el método de pruebas formales no hay ningún elemento que represente ningún aspecto del mundo o cosa parecida.

En el continuo diálogo y debate entre inferencialistas y representacionistas, ha surgido la hipótesis de que, a fin de cuentas, la información semántica que se obtiene por los métodos sintáctico y semántico sea equivalente. Llamo a ésta la tesis de la *equivalencia* semántica entre lo inferencial y lo representacional. En contraste, un inferencialista genuino es aquel que se opone a la tesis de la equivalencia semántica, sosteniendo que el papel inferencial de un término es un aspecto irreducible de su significado. (Análogamente, un

⁵. De ahora en adelante, usare sólo el primer término.

⁶. No es de sorprender que los inferencialistas tengan como prócer a Frege. Por otro lado, los representacionistas no se identifican directamente con Wittgenstein, ni con Russell, sino con Tarski (1936), quien extendió la propuesta semántica a una teoría más sofisticada de la verdad y la consecuencia lógica en los lenguajes formales.

⁷. Digo que *pueden* interpretarse o verse así, pero es también debatible si tal interpretación es correcta. En otras palabras, aunque los métodos semánticos pueden interpretarse representacionalmente, no es necesario interpretarlos así. Pueden interpretarse también *interpretacionalmente*, de tal manera que, siguiendo el mismo ejemplo de tablas de verdad, los distintos renglones pueden verse como representando diferentes significados que podrían tener los enunciados atómicos en cuestión. En su seminal (1990) Etchemendy ha demostrado que la pregunta no es ociosa.

representacionista genuino sería aquel que creyera que el contenido representacional es irreducible al inferencial, es decir, que la información semántica contenida en los métodos semánticos es irreducible a la información semántica contenida en los métodos sintácticos). La tesis de la equivalencia semántica aplicada al cálculo proposicional, por ejemplo, diría que la información semántica sobre el significado de las conectivas lógicas en las tablas de verdad es la misma que la contenida en las reglas de inferencia y/o los axiomas. Para que la tesis de la equivalencia semántica sea viable, por supuesto, es necesario que los métodos sintáctico y semántico converjan y den los mismos resultados. En términos metalógicos, es necesario que ambos tipos de métodos sean mutuamente completos y correctos.

Ahora bien, dentro del inferencialismo genuino, hay varias posiciones. Un Inferencialista extremo es aquel quién cree que el significado de cualquier término está completamente determinado por su rol inferencial. Los inferencialistas moderados reconocen que, por lo menos para algunos términos, el significado no se reduce al rol inferencial. Reconocen que existen otros componentes irreducibles del significado, comúnmente de tipo representacional. Existen, entonces, dos tipos de inferencialistas moderados: aquellos que sostienen que existen cierto tipo de términos cuyo significado está completamente determinado por su rol inferencial, y aquellos que no. En el primer caso, el ejemplo típico de términos cuyo significado es completamente inferencial se encuentran las palabras lógicas.

Ahora bien, si recuerdan, una de las razones por las que se quería que estos métodos fueran formales era por qué se pensaba que, al atender a la mera forma de los enunciados, se eliminaba cualquier referencia a su contenido o al mundo, garantizando así la analiticidad de sus resultados. Ahora, sin embargo, hemos hablado de un método *semántico* y *representacional* que opera con representaciones del mundo. ¿Acaso no implica esto que

este tipo de métodos no son en realidad completamente formales? Buena pregunta, pero de difícil respuesta. Para responderla es necesario señalar que los métodos sintáctico y semántico no sólo son métodos formales distintos, que parten de intuiciones metodológicas distintas, sino que también tratan de capturar la noción de verdad lógica de manera distinta: a través de la aprioricidad en el caso de los métodos sintácticos y a través de la necesidad en el caso de los métodos semánticos. Los métodos sintácticos optan por una definición de verdad lógica más cercana a *a*, y los semánticos a *b*.

p es lógicamente verdadera sii

(*a*) Es posible determinar la verdad de *p* sin apelar en lo absoluto al mundo.

(*b*) De cualquier manera como fuera el mundo, *p* sería verdadera (*p* es verdadera en todo mundo posible).⁸

El método sintáctico parte de una visión de la verdad lógica en la que la a-prioricidad es su característica esencial, y es a partir de ella que se puede explicar su universalidad, analiticidad o necesidad. El método semántico, en contraste, le da este papel a la necesidad lógica. Por eso el método de prueba se enorgullece de no incluir ningún elemento que refiera al mundo. Por qué parte de que la verdad lógica, para ser tal, debe ser capturable sin referencia alguna al mundo o a ninguna manera de ser del mismo. Mientras que el método semántico funciona a través de lo que se ha llamado el *método de variación*, en el cual, en

⁸. Esta es la interpretación representacional. Recuerden que habíamos dicho ya que hay quienes interpretan los métodos semánticos de manera interpretivista. Para ello, *p* es verdad lógica, si es verdadera y seguiría siendo verdadero de cualquier manera en que se re-interpretara su vocabulario no-lógico. De esta manera, podríamos completar nuestra lista de opciones con una tercera alternativa (c) donde *p* es verdadera independientemente del significado particular de su vocabulario no-lógico. De esta manera, los métodos semánticos, bajo una interpretación interpretivista, privilegiarían la analiticidad tanto sobre la a-prioricidad como la necesidad.

vez de no hacer ninguna mención al mundo, por el contrario, es necesario contar con un aparato para representar *todas las maneras en que el mundo puede ser*, y verificar si en cada una de ellas, el enunciado es verdadero (por ejemplo, en cálculo proposicional, ver si en toda asignación de valores de verdad a las variables proposicionales, es decir, en todo renglón de la tabla de verdad, el enunciado es verdadero). Etchemendy (1990), McGee (1992) y otros han argumentado que tal vez esta no sea la mejor manera de capturar la noción de necesidad lógica y, por lo tanto, tampoco la de verdad lógica. Pero lo importante para nuestra presentación es que, no por simplemente apelar a representaciones del mundo, los métodos semánticos pierden su carácter formal y dejan de ser a-priori o analíticos.

Bibliografía:

Agnellis, Irving (2004) "The genesis of the Truth-Table Device", *Russell*, 34, 55-70.

Barceló, Axel (2004), "Reseña de Mario Gómez-Torrente: *Forma y Modalidad. Una Introducción al Concepto de Consecuencia Lógica*", *Crítica*, vol. 36, no. 107 (Agosto 2004) 87-107.

Barwise, K. J., and Perry, J., 1983, *Situations and Attitudes*, Cambridge: MIT Press.

Beth, E. W. (1961) "Semantics of Physical Theories" in H. Freudenthal (Ed.), *The Concept and the Role of the Model in Mathematics and Natural and Social Sciences*, Dordrecht, The Netherlands: Reidel, 48-51

Brandom, Robert (2000) *Articulating Reasons: An Introduction to Inferentialism*, Harvard University Press; Cambridge, MA.

Carnap, Rudolf (1946) "Modalities and Quantification", *The Journal of Symbolic Logic*, vol. 11, pp.33-64.

Carnap, Rudolf (1932) "Die physikalische Sprache als Universalsprache der Wissenschaft", *Erkenntnis* 2, 432 - 465.

- da Costa, N. & Chuaqui, R. (1988) "On Suppes' set theoretical predicates". *Erkenntnis* 29, 95 - 112.
- da Costa, N. & French, S. (1990) "The model-theoretic approach in the philosophy of science". *Philosophy of Science* 57, 248 - 265.
- Dreben, B. y J. Floyd (1991) "Tautology: How Not to Use A Word", *Synthese* 87,1, 23-50.
- Etchemendy, J. 1990, *The Concept of Logical Consequence*, Cambridge Mass. : Harvard University Press.
- Fisch, Max and Atwell Turquette (1966) "Peirce's Triadic Logic." *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 11: 71 - 85.
- Fodor, Jerry. 1975. *The Language of Thought*. New York: Thomas Crowell.
- Fodor, Jerry. 1980. "Methodological Solipsism Considered as a Research Strategy in Cognitive Science." *Behavioral and Brain Sciences* 3:63-73.
- Fodor, Jerry. 1981. *Representations*. Cambridge, Mass.: Bradford Books/MIT Press.
- Fodor, Jerry. 1987. *Psychosemantics*. Cambridge, Mass.: Bradford Books.
- Fodor, Jerry. 1990. *A Theory of Content and Other Essays*. Cambridge, Mass.: Bradford Books.
- Fodor, Jerry. 1993. *The Elm and the Expert*. Cambridge, Mass.: Bradford Books.
- Fodor, Jerry A. and Ernest Lepore (1991). "Why Meaning (Probably) Isn't Conceptual Role?", *Mind and Language*, Vol. 6, No. 4, 328-43.
- Frege, Gottlob 1879 *Begriffsschrift, eine der arithmetischen nachgebildete Formelsprache des reinen Denkens*, Halle a. S.: Louis Nebert. Translated as *Concept Script, a formal language of pure thought modelled upon that of arithmetic*, by S. Bauer-Mengelberg in J. vanHeijenoort (ed.), *From Frege to Gödel: A Source Book in Mathematical Logic, 1879-1931*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1967.
- Gentzen, Gerhard (1935), "Untersuchungen über das logische Schließen", *Mathematische Zeitschrift*, 39:176-210, 405-431, 1935.

- Giere, Ronald N. (1988), "Laws, Theories, and Generalizations", in *The Limits of Deductivism*, Adolf Grünbaum and Wesley C. Salmon (eds.). Berkeley: University of California Press, 37-46.
- Gómez-Torrente, Mario (2000), *Forma y Modalidad. Una Introducción al Concepto de Consecuencia Lógica*, EUDEBA, Buenos Aires.
- Harman, Gilbert (1986) *Change in View: Principles of Reasoning*. Cambridge, MA.: MIT Press/Bradford Books.
- Harman, Gilbert 1987, "(Non-Solipsistic) Conceptual Role Semantics," in E. Lepore, ed., *New Directions in Semantics*, London: Academic Press: 55-81.
- Hempel, C. and P. Oppenheim., 1948, 'Studies in the Logic of Explanation.', *Philosophy of Science* 15: 135-175. Reprinted in Hempel, *Aspects of Bcientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*, New York: Free Press 245-290, 1965.
- Hintikka, K.J.J. 1957. Quantifiers in Deontic Logic. *Societas Scientiarum Fennica, Commentationes Humanarum Litterarum*, vol. XXIII:4, Helsinki.
- Hintikka, K.J.J. 1961. 'Modality and Quantification'. *Theoria*, vol. 27, pp.119-28.
- Horst, Steven, "The Computational Theory of Mind", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2003 Edition)*, Edward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/fall2003/entries/computational-mind/>.
- Hunter, Geoffrey (1971) *Metalogic*
- Johnson-Laird, Philip N (1975), "Models of Deduction" in Falmagne, R. (Ed.) *Reasoning: Representation and Process*. Springdale, NJ: Erlbaum.
- Johnson-Laird, Philip N. (1983), *Mental Models*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Kanger, S. 1957. *Provability in Logic*. Stockholm: Almqvist and Wiksell.
- Kripke, S.A. 1963. 'Semantical Analysis of Modal Logic I: Normal Modal Propositional Calculi'. *Zeitschrift für mathematik. Logik und Grundlagen der Mathematik*, vol. 9, pp.67-96.

- McGee, Vann, 1992, "Two Problems with Tarski's Theory of Consequence", *Proceedings of the Aristotelian Society*, n.s., vol. 92, pp. 273-292
- Moulines, C.-U. & Sneed, J. (1979) "Suppes' philosophy of physics." In R. J. Bogdan (Ed.), *Patrick Suppes*. Dordrecht: D. Reidel, 59 - 91.
- Neurath, Otto (1959) "Protocol sentences," in *Logical Positivism*, edited by A.J. Ayer, Free Press, Glencoe, Ill., , pp. 199-208
- Post, E. L. (1920): "Determination of all closed systems of truth tables", *Bulletin American Mathematical Society* 26, 437
- Prior, Arthur (1956), 'Modality and Quantification in S5'. *The Journal of Symbolic Logic*, vol.21, pp.60-62
- Putnam, Hilary. 1961. "Brains and Behavior", originally read as part of the program of the American Association for the Advancement of Science, Section L (History and Philosophy of Science), December 27, 1961. Reprinted in Block (1980)
- Quine, W. V. O. (1969) *The Philosophy of Logic*
- Rumelhart, David E., James McClelland, and the PDP Research Group. 1986. *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Russell, Bertrand 1918, 'The Philosophy of Logical Atomism', in *Logic and Knowledge: Essays 1901-1950*, London: George Allen and Unwin 1956, 177-281.
- Shosky, John (1997) "Russell's use of truth tables", *Russell*, 17, 11-26.
- Suppes, Patrick (1978) "Intellectual Autobiography" in Bogdan, R.J. (Ed.) *Patrick Suppes*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland 1979.
- Suppes, Patrick (1970) *Set Theoretical Structures in Science*. Stanford, CA: CSLI Publication.
- Tarski, Alfred, 1936, "On the Concept of Logical Consequence", en Alfred Tarski, 1956, *Logics, Semantics, Metamathematics*, Clarendon Press, Oxford, pp. 409 - 420.
- van Fraassen, Bas C. (1980) *The Scientific Image*, Clarendon Press, Oxford.

van Fraassen, B.C.: 1970, "On the Extension of Beth's Semantics of Physical Theories",
Philosophy of Science 37, 325–339.

Wade Savage C. (1998) "The Semantic (Mis)Conception of Theories", Sixteenth Biennial
Meeting of the Philosophy of Science Association.

Wittgenstein, Ludwig (1921) *Tractatus Lógico-Philosophicus*