



Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

SEMINARIO DE DOCTORADO

El problema de categoricidad: entre la teoría de la prueba y la semántica

Docente a cargo: Dr. Bruno Da Ré

Carga horaria: 32 HS.

Cuatrimestre, año: Primer cuatrimestre de 2025

1. Fundamentación

Desde un punto de vista formal, la lógica clásica se suele presentar utilizando o bien herramientas semánticas, o bien conceptos de teoría de la prueba. La semántica se ocupa de dar un criterio para determinar bajo qué condiciones una fórmula es verdadera y define la noción de validez semántica utilizando dichas condiciones. Por otro lado, la teoría de la prueba se ocupa de proveer de un método de prueba que permita determinar bajo qué condiciones una fórmula se deriva o se sigue lógicamente de un conjunto de fórmulas. En este sentido, la validez sintáctica se define en términos de prueba. Si bien existen posiciones filosóficas que proveen argumentos para favorecer a una en detrimento de la otra, la semántica y la teoría de la prueba desde un punto de vista puramente formal son dos aspectos complementarios de la lógica. La interrelación entre la semántica y la teoría de la prueba está dada por los teoremas de corrección y completitud. El teorema de corrección nos muestra que las derivaciones son correctas, mientras que el teorema de completitud nos permite afirmar que todo argumento que es semánticamente válido también lo es sintácticamente, es decir tiene una derivación. En este sentido, está claro que lo que los teoremas muestran es que la teoría de la prueba y la semántica son dos herramientas que permiten definir un mismo conjunto, i.e. el conjunto de los argumentos válidos. Sin embargo, uno podría partir de un conjunto de reglas y preguntarse si la semántica pretendida es la única adecuada para dichas reglas, es decir si es la única para la cual las reglas son correctas. Esto es lo que se conoce como la propiedad de categoricidad

de la lógica. En principio, sería deseable que las leyes y las reglas de una lógica fueran suficientes para capturar exactamente las interpretaciones pretendidas de los conectivos clásicos. Carnap (1943) mostró que de hecho esta esperanza es infundada, dado que hay una asimetría entre la teoría de la prueba y la semántica. Si partimos de los argumentos válidos clásicamente, e indagamos por las interpretaciones admisibles de dicho conjunto, nos encontramos con que de hecho las interpretaciones clásicas de los conectivos son sólo un subconjunto de estas. En esto consiste el problema de categoricidad de la lógica clásica, también conocido como “problema de Carnap”. Como puede observarse en la bibliografía del seminario, en la última década ha habido una gran cantidad de contribuciones referidas a extender o discutir soluciones para el problema de categoricidad. En este sentido, si bien las consideraciones originales de Carnap estuvieron enfocadas en la lógica clásica proposicional y de primer orden, en los últimos años dichas consideraciones y resultados análogos han sido probados para lógicas modales, lógica intuicionista y lógicas multivaluadas. A su vez, recientemente, se han discutido nuevas y antiguas soluciones para este problema, desde imponer restricciones en la semántica que permitan descartar las interpretaciones no pretendidas, modificar la noción de argumento permitiendo múltiples conclusiones, o extraer la semántica de reglas de inferencia más complejas, entre otras. El seminario tiene dos objetivos fundamentales, uno más técnico y el otro más conceptual. En primer lugar, desde un punto de vista formal, se intentará desarrollar generalizaciones y extensiones del problema de categoricidad para lógicas no clásicas no consideradas aun en la bibliografía. En segundo lugar, desde un punto de vista más conceptual, se reconstruirán las soluciones presentadas en la bibliografía y se discutirán críticamente.

2. Objetivos

Objetivos generales

1. Examinar el problema de categoricidad de la lógica clásica
2. Presentar problemas de categoricidad y posibles soluciones para lógicas no clásicas no consideradas en la bibliografía.

Objetivos específicos

- Reconstruir formalmente el problema de categoricidad de la lógica clásica proposicional.
- Reconstruir formalmente el problema de categoricidad de la lógica clásica de primer orden, explicitando los problemas que traen consigo los cuantificadores
- Discutir críticamente las soluciones propuestas en la bibliografía.
- Reconstruir formalmente el problema de categoricidad de la lógica modal proposicional, de la lógica intuicionista y de las lógicas multivaluadas presentadas en la bibliografía y discutir críticamente las soluciones propuestas.
- Desarrollar extensiones y generalizaciones del problema de categoricidad para lógicas mixtas tipo estricto-tolerante y metainferenciales.

Metodológicos

Presentar y ejercitar rasgos metodológicos básicos sobre la producción filosófica: reconstrucción de argumentos, escritura y presentación oral de ideas.

Unidad 1: Categoricidad y lógica proposicional clásica.

- Repaso de la metalógica de la lógica clásica. Corrección y completitud.
- La formulación del problema de categoricidad de Carnap (1943) para la lógica proposicional.
- El problema de categoricidad y el significado de los conectivos.
- Revisión de los antecedentes del problema: Church (1944) y Bernstein (1932).

Bibliografía obligatoria:

Bernstein, B. A. (1932). "On proposition *4.78 of Principia Mathematica". *Bull. Amer. Math. Soc.* 38 (6): 388–391. doi:10.1090/s0002-9904-1932-05400-3

Church, A. (1944). Review of Carnap's formalization of logic. *The Philosophical Review*, 53, 493–498.

Carnap, R. (1943). *Formalization of logic*. Cambridge: Harvard University Press.

Garson, J. W. (1990). Categorical semantics. In *Truth or Consequences: Essays in Honor of Nuel Belnap* (pp. 155-175). Dordrecht: Springer Netherlands.

O. T. Hjortland. Speech acts, categoricity and the meaning of logical connectives. *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 55(4):445,467, 2014.

Koslow, A. (2010). 'Carnap's Problem: What is it Like to be a Normal Interpretation of Classical Logic?', *Abstracta*, 6(1), pp. 117-13

Bibliografía complementaria:

Awodey, S., & Carus, A. W. (2001). Carnap, completeness, and categoricity: The Gabelbarkeitssatz of 1928. *Erkenntnis*, 54(2), 145-172.

Bonnay, D. and Speitel, S.G.W. (2021), "The Ways of Logicality: Invariance and Categoricity", in: *The Semantic Conception of Logic: Essays on Consequence, Invariance, and Meaning*, G. Sagi & J. Woods (eds.), Cambridge University Press, pp. 55-80.

Garson, J. W. (2013). *What logics mean: from proof theory to model-theoretic semantics*. Cambridge University Press.

Haze, T. (2019). A Note on Carnap's Result and the Connectives. *Axiomathes*, 29, 285-288.

Hardegree, G. M. (2005). Completeness and supervaluations. *Journal of Philosophical Logic*, 34, 81-95.

Unidad 2: Categoricidad y cuantificadores

- El problema de la categoricidad para la lógica clásica de primer orden.
- La complejidad de los cuantificadores: junciones infinitarias, interpretaciones por sustitución y regla omega.

Bibliografía obligatoria:

Brîncuș, C. C. (2024). Categorical quantification. *Bulletin of Symbolic Logic*, 1-27.

Garson, J. W. (2013). *What logics mean: from proof theory to model-theoretic semantics*. Cambridge University Press. Capítulo 14.

Murzi, J., & Topey, B. (2021). Categoricity by convention. *Philosophical Studies*, 178(10), 3391-3420.

Piccolo, L. (2024). Mysterious Quantifiers, *Journal of Philosophy*, En prensa.

Speitel, S. G. (2022) Carnap's Problem for Generalised Quantifiers. In *Scandinavian Logic Symposium (SLSS 2022)*.

Unidad 3: Soluciones al problema de categoricidad de la lógica clásica

- Ampliando el soporte técnico: conclusiones múltiples, vacíos y bilateralismo
- La interpretación de las reglas: McGee (2000) y Garson (2013)
- Restringiendo la semántica: composicionalidad
- La apelación a completitud

Bibliografía obligatoria:

Bonnay, D., & Westerståhl, D. (2016). Compositionality solves Carnap's problem. *Erkenntnis*, 81, 721-739.

del Valle-Inclán, P. (2024). Carnap's Problem, Definability and Compositionality. *Journal of Philosophical Logic*, 1-26.

Garson, J. W. (2013). *What logics mean: from proof theory to model-theoretic semantics*. Cambridge University Press.

Johannesson, E. (2022). Completeness also Solves Carnap's Problem. *Thought: A Journal of Philosophy*, 11(4), 192-198.

McGee, V. 'Everything'. In *Between Logic and Intuition. Essays in Honor of Charles Parsons*, G. Sher and R. Tieszen, Eds. Cambridge University Press, 2000, pp. 54–78

Murzi, J., & Hjortland, O. T. (2009). Inferentialism and the categoricity problem: Reply to Raatikainen. *Analysis*, 69(3), 480-488.

Murzi, J. (2020) Classical harmony and separability. *Erkenntnis* 85, 2,391–415

Raatikainen, P. (2008). On rules of inference and the meanings of logical constants. *Analysis*, 68(4), 282-287.

Rumfitt, I. (2000). "Yes" and "No". *Mind* 109,781–823.

Smiley, T. (1996). Rejection. *Analysis* 56, 1, 1–9

Shoemith, D. J., & Smiley, T. J. (1978). *Multiple-conclusion logic*. CUP Archive.

Unidad 4: Categoricidad y lógicas no clásicas

- El caso de la lógica modal
- El caso de la lógica intuicionista
- El caso de las lógicas multivaluadas de la familia Strong Kleene

Bibliografía obligatoria:

Bonnay, D., & Westerståhl, D. (2023). Carnap's Problem for modal logic. *The Review of Symbolic Logic*, 16(2), 578-602.

Da Ré, B. y Roffé, A. (2016). Serie de fichas de cátedra.: Introducción a las lógicas modales y no clásicas. Parte 2: LP, RM3, K3, L3 y FDE. Buenos Aires: Opfyl.

Litak, T. On Carnap categoricity for transitive modal logics. *LOGICA 2023*, 52.

Oller, C.A. (2016). Contradictoriness, Paraconsistent Negation and Non-intended Models of Classical Logic. In: Andreas, H., Verdée, P. (eds) Logical Studies of Paraconsistent Reasoning in Science and Mathematics. Trends in Logic, vol 45. Springer, Cham.

Roffe, A. y Da Ré, B. (2015). Serie de fichas de cátedra: Introducción a las lógicas modales y no clásicas. Parte 1: Lógica modal. Buenos Aires: Opfyl.

Tabakci, S. K. (2024). Categoricity Problem for LP and K3. *Studia Logica*, 1-35.

Tong, H., & Westerståhl, D. (2023). Carnap's Problem for Intuitionistic Propositional Logic. *Logics*, 1(4), 163-181.

Woods, J. (2012). Failures of categoricity and compositionality for intuitionistic disjunction. *Thought: A Journal of Philosophy*, 1(4), 281-291.

Unidad 5: Categoricidad en lógicas mixtas y metainferenciales

- Presentación de las lógicas mixtas: lógicas estricto-tolerantes (st).
- Introducción a las lógicas metainferenciales: jerarquías de lógicas st.
- Hacia un problema de categoricidad para estas lógicas

Bibliografía obligatoria:

Cobrerros, P., Egré, P., Ripley, D., & Van Rooij, R. (2012). Tolerant, classical, strict. *Journal of Philosophical Logic*, 41, 347-385.

Da Ré, B., Szmuc, D., Chemla, E., & Égré, P. (2023). On three-valued presentations of classical logic. *The Review of Symbolic Logic*, 1-23.

Pailos, F., & Da Ré, B. (2023). Metainferential Logics. Springer Nature Switzerland.

Modalidad docente (especifique aquí modo en que se desarrollarán las clases)

El seminario se dictará de manera presencial desde el 19/03 todos los miércoles de 10hs a 14hs. Las actividades serán las siguientes:

- Clases de presentación de temas, con proyección de tesis, argumentos, y enfoques a cargo del profesor.
- Breves exposiciones de los alumnos del curso en donde se presentarán ideas y argumentos personales vinculados a la temática del curso.
- Reuniones quincenales personalizadas con cada uno de los alumnos.
- Coloquio de discusión: se presentarán borradores de los trabajos de los alumnos y se discutirán por todos los asistentes.

Formas de evaluación

- Se solicitará que los alumnos entreguen 3 ejercicios escritos durante el seminario (reconstrucción de argumentos y posiciones filosóficas vinculadas al problema de categoricidad).
- Los estudiantes que cumplan con estas entregas podrán presentar la monografía final. El trabajo consiste en un escrito crítico y con defensa de tesis personales acerca de algún tema desarrollado en el seminario y acordado con el docente a cargo del seminario. La extensión no superará las 15 carillas (Arial 10, interlineado sencillo, márgenes de 2,5cm).

Requisitos para la aprobación del seminario

Para mantener la regularidad del seminario, se debe cumplir con el 80% de las actividades obligatorias y participar de las instancias de intercambio. Para aprobar el seminario se debe elaborar un trabajo de las características definidas en “Formas de evaluación” en un lapso no mayor a un año.

Recomendaciones

Se sugiere tener conocimientos de lectura de textos filosóficos en inglés (equivalentes a haber aprobado los niveles de inglés requeridos por la facultad).