

Curso - seminario
Posgrado en Filosofía de la Ciencia
Universidad Nacional Autónoma de México

1. Nombre del profesor: Sergio Fernando Martínez Muñoz, Natalia Carrillo Martínez de la Escalera, Mónica Livier Aguilar Martínez

2. Nombre del curso o seminario: Representación y Abstracción en la Modelación Científica

3. Campos de conocimiento en los que podría ser anunciado (máximo dos): Filosofía de la Ciencia y Filosofía de las Ciencias Cognitivas

4. Breve descripción del curso (temas y objetivos):

En este curso estudiaremos una discusión contemporánea en Filosofía de la Ciencia en torno al papel epistémico de los modelos dentro de la práctica científica. Al comienzo abordaremos el tema de una manera histórica rastreando sus orígenes en diferentes discusiones en Filosofía de la Ciencia. Comenzaremos por recorrer de manera general la discusión entre enfoques semánticos y sintácticos. Luego nos enfocaremos en hacer ver la importancia de caracterizar los conceptos de idealización y abstracción en el contexto de la discusión sobre cómo representan los modelos. Esto nos llevará a reflexionar sobre el concepto de representación en cuestión y hasta qué punto es requerido para entender el papel de los modelos en la ciencia. Posteriormente leeremos algunos trabajos recientes sobre cognición situada y distribuida que están siendo aplicados a estas discusiones ya que sugieren que la abstracción no debe ser considerada como “mera omisión”. Sobre esta base exploraremos maneras en las que puede entenderse la contribución epistémica de los modelos más allá de la idea de que son representaciones de fenómenos en el mundo. Esto va a llevarnos a reconocer la importancia de las prácticas de modelización como contexto epistémico indispensable y posteriormente a sugerir que la discusión de fondo sobre abstracción, idealización y representación debe plantearse desde una perspectiva más amplia en la que la discusión gire respecto al concepto de artefacto epistémico. Los modelos serían sólo uno de los tantos artefactos que son relevantes epistémicamente. Exploraremos la manera en la que el concepto de artefacto epistémico puede caracterizarse (y las diferencias entre diferentes tipos de artefactos epistémicos) que nos llevará a una discusión de la importancia de simulaciones, como un tipo de artefacto epistémico que nos lleva a tener que reconocer a las narrativas como un tipo de idealización novedoso en la ciencia contemporánea. Finalmente retornaremos al tema de idealización y abstracción en la ciencia y trataremos de extraer algunas lecciones del curso respecto a la manera en la que las ciencias cognitivas y otras ciencias empíricas están permitiendo avanzar nuestro entendimiento de la estructura y dinámica de artefactos epistémicos.

5. Horario: Martes de 4 a 8

6. Evaluación: Trabajo final, Exposición de alumnos, Participación.

7. Carácter: Materia Optativa, Presencial

TEMARIO

Introducción (15 agosto - una sesión)

Gelfert, A. (2016), “Between Theory and Phenomena: What Are Scientific Models?”, *How to do science with models - A Philosophical Primer*, Springer. pp. 1-22. [Capítulo 1 por lo menos]

Cómo surge el interés por los modelos científicos y su conexión con el realismo (22 agosto - una sesión)

Odenbaugh, J. (2011) True lies: realism, robustness and models“T”, *Philosophy of Science*, 78 (5), 1177-1188

Complementaria: Chakravartty, A. (2001) “The Semantic or Model-Theoretic View of Theories and Scientific Realism”, *Synthese* (2010) 172:197–213

Representación, idealización y abstracción en la discusión tradicional (29 agosto - una sesión)

Hughes, R. I. G. (1997) “Models and Representation”, *Philosophy of Science* 64(4): 336

Knox, E., (2016) “Abstraction and its Limits. Finding Space for Novel Explanation”, *Nous*, Vol. 50, No. 1

Autonomía de los modelos (5 sept - una sesión)

Morgan, M. & Morrison M. (1999) “Introduction”, *Models as Mediators – Perspectives in Natural and social Science*, Cambridge University Press.

Morgan, M. & Morrison M. (1999) “Models as Mediating Instruments”, *Models as Mediators – Perspectives in Natural and social Science*, Cambridge University Press.

De modelos a prácticas de modelización (12 y 19 sept - dos sesiones)

Peschard, I. (2009) “Making Sense of Modeling: Beyond Representation”, *Euro Jnl Phil Sci* (2011) 1: 335.

Complementaria: Chakravartty, A. (2010) “Informational versus functional theories of scientific representation”, *Synthese*, 172:197

- Caso de estudio: Mapas y modelización

¿Son los modelos la unidad epistémicamente central en la ciencia? (26 sept - una sesión – o dos – 3 Oct)

Knuuttila, T. (2011) “Modelling and representing: An artefactual approach to model-based representation”, *Studies in History and Philosophy of Science*, 42, pp. 262–271

Rheinberger, H. J. (2015) “Preparations, models, and simulations”, *History and Philosophy of the Life Sciences*, Springer.

Contextualidad, ciencias cognitivas y prácticas de abstracción en la ciencia (cinco sesiones)

Cartwright, N. & Pemberton, J. (2013). "Aristotelian Powers: Without Them, What Would Modern Science Do?", *Powers and Capacities in Philosophy: The New Aristotelianism*. (eds. J. Greco, R. Gross), New York: Routledge.

Martinez S. & Huang X. (2011) "Epistemic Groundings of Abstraction and their Cognitive Dimension", *Philosophy of Science*, Vol. 78, No. 3. University of Chicago Press.

Nersessian (2002), "Abstraction via Generic Modeling in Concept Formation in Science", *Mind and Society*, 5(3), pp. 129 – 54

Wise, N. (2011), "Science as (Historical) Narrative", *Erkenntnis*, 75 (3), pp. 349-376

Saitta, L. & Zucker, J. D. (2013) "Boundaries of Abstraction ", *Abstraction in Artificial Intelligence and Complex Systems*, New York: Springer

Svensson, H. & Ziemke, T. (2005), "Embodied Representation: What are the Issues?", *Proceedings of the 27th annual meeting of the Cognitive Science Society* (eds. Bara B, Barsalou L, Buccarelli E.) NJ: Lawrence Erlbaum), pp. 2116–2121.

Welling H. (2007), "Four mental operations in creative cognition: the importance of abstraction". *Creativity Res. J.* 19, pp. 163–177

Zeki, S. (2009) "Abstraction and the Brain", *Splendors and Miseries of the Brain*, Oxford: Wiley-Blackwell.

Bibliografía (principal y secundaria)

Hall, R. (1996), "Representation as Shared Activity: Situated Cognition and Dewey's Cartography of Experience", *The Journal of the Learning Sciences*, Vol. 5, No. 3, pp. 209-238.

Smith E. R., Semin G. R. (2007), "Situated Social Cognition", *Current directions in psychological science*, Vol. 16 No. 3, pp. 132-135

Gelfert, A. (2016), "Between Theory and Phenomena: What Are Scientific Models?", *How to do science with models - A Philosophical Primer*, Springer. pp. 1-22.

Odenbaugh, J. (2011) "True lies: realism, robustness and models", *Philosophy of Science*, 78 (5), 1177-1188

Colunga E. & Smith L. (2003), "The emergence of abstract ideas. Evidence from networks and babies", *Phil. Trans.*, 358, pp. 1205–1214

Wilson-Mendenhall, C. D., Simmons, W. K., Martin, A., & Barsalou, L. W. (2013). "Contextual Processing of Abstract Concepts Reveals Neural Representations of Nonlinguistic Semantic Content." *Journal of Cognitive Neuroscience*, 25(6), pp. 920–935.

Chakravartty, A. (2001) "The Semantic or Model-Theoretic View of Theories and Scientific Realism", *Synthese* (2010) 172:197–213

- Hughes, R. I. G. (1997) "Models and Representation", *Philosophy of Science* 64(4): 336
- Knox, E., (2016) "Abstraction and its Limits. Finding Space for Novel Explanation", *Nous*, Vol. 50, No. 1
- Morgan, M. & Morrison M. eds. (1999), *Models as Mediators – Perspectives in Natural and social Science*, Cambridge University Press.
- Chakravartty, A. (2010) "Informational versus functional theories of scientific representation", *Synthese*, 172:197
- Peschard, I. (2009) "Making Sense of Modeling: Beyond Representation", *Euro Jnl Phil Sci* (2011) 1: 335.
- Knuuttila, T. (2011) "Modelling and representing: An artefactual approach to model-based representation", *Studies in History and Philosophy of Science*, 42, pp. 262–271
- Rheinberger, H. J. (2015) "Preparations, models, and simulations", *History and Philosophy of the Life Sciences*, Springer.
- Cartwright, N. & Pemberton, J. (2013). "Aristotelian Powers: Without Them, What Would Modern Science Do?", *Powers and Capacities in Philosophy: The New Aristotelianism*. (eds. J. Greco, R. Gross), New York: Routledge.
- Martinez S. & Huang X. (2011) "Epistemic Groundings of Abstraction and their Cognitive Dimension", *Philosophy of Science*, Vol. 78, No. 3. University of Chicago Press.
- Nersessian (2002), "Abstraction via Generic Modeling in Concept Formation in Science", *Mind and Society*, 5(3), pp. 129 – 54
- Wise, N. (2011), "Science as (Historical) Narrative", *Erkenntnis*, 75 (3), pp. 349-376
- Isaac, A., (2013) "Modeling Without Representation", *Synthese*, 190:3611
- Batterman, Robert W. (2009) "Idealization and modeling", *Synthese* 169:427–446
- Godfrey-Smith, P. (2006) "Abstractions, Idealizations, and Evolutionary Biology", *Mapping the Future of Biology: Evolving Concepts and Theories* (eds. A. Barberousse, M. Morange, and T. Pradeu), Springer.
- Levins (2006) "Strategies of abstraction". *Biol. Philos.* 21: 741–755.
- Regev, A. & Shapiro, E. (2002) "Cells as Computation", *Nature*, Vol. 419, 26.
- Bailer Jones, D. (2009) "Scientific Models", *Scientific models in philosophy of science*, University of Pittsburgh Press.
- Kuorikoski, J. & Marchionni, C. (2015) "Broadening the Perspective: Epistemic, Social, and Historical Aspects of Scientific Modelling", *Perspectives on Science*. 23, 4, p. 381-385.
- Giere R. (2004) "How models are used to represent reality", *Philosophy of Science*, 71. pp. 742–752.
- Suppes, P. (1993) "Representation theory and the analysis of structure", *Models and methods in the philosophy of science: selected essays*, Springer, pp. 67-82

Halford G., Wilson W., Phillips S., (1997), “Abstraction: nature, costs, and benefits”. *Int. J. Educ. Res.*, 27, pp. 21–35

Colunga E. & Smith L. (2003), “The emergence of abstract ideas. Evidence from networks and babies”, *Phil. Trans.*, 358, pp. 1205–1214

Saitta, L. & Zucker, J. D. (2013) “Boundaries of Abstraction “, *Abstraction in Artificial Intelligence and Complex Systems*, New York: Springer

Svensson, H. & Ziemke, T. (2005), “Embodied Representation: What are the Issues?”, *Proceedings of the 27th annual meeting of the Cognitive Science Society* (eds. Bara B, Barsalou L, Buccarelli E.) NJ: Lawrence Erlbaum), pp. 2116–2121.

Hershkowitz R., Schwarz B., Dreyfus T. (2001) “Abstraction in Context. Epistemic Actions”, *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 32, No. 2, pp. 195-222

Welling H. (2007), “Four mental operations in creative cognition: the importance of abstraction”. *Creativity Res. J.* 19, pp. 163–177

Wilson-Mendenhall, C. D., Simmons, W. K., Martin, A., & Barsalou, L. W. (2013). “Contextual Processing of Abstract Concepts Reveals Neural Representations of Nonlinguistic Semantic Content.” *Journal of Cognitive Neuroscience*, 25(6), pp. 920–935.

Zeki, S. (2009) “Abstraction and the Brain”, *Splendors and Miseries of the Brain*, Oxford: Wiley-Blackwell.

Halford G., Wilson W., Phillips S., (1997), “Abstraction: nature, costs, and benefits”. *Int. J. Educ. Res.*, 27, pp. 21–35

Hershkowitz R., Schwarz B., Dreyfus T. (2001) “Abstraction in Context. Epistemic Actions”, *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 32, No. 2, pp. 195-222