



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN
FILOSOFÍA DE LA CIENCIA
Programa de actividad académica



Denominación de la Actividad Académica: Modelos y explicación científica				
Clave:	Semestre: 3	Campo de conocimiento: Filosofía de las Ciencias Cognitivas, Filosofía de la Ciencia;		
Carácter: Obligatoria () Optativa (x) de Elección ()	Horas por semana		Horas al semestre	No. Créditos:
Tipo: Teórica	Teóricas:	Prácticas:	64	8
	4	0		
Modalidad: Curso		Duración del programa: 16 semanas		

Seriación: Si () No (x) Obligatoria () Indicativa (X)
Actividad Académica con seriación antecedente: Ninguna
Actividad Académica con seriación subsecuente: Ninguna

Objetivo general:
 En la actualidad, en la filosofía de la ciencia es ampliamente aceptado que el uso de modelos es una práctica adoptada en todos los niveles de la empresa científica, que se extiende desde disciplinas como la química y la física (Duhem, 1914; Cartwright, 1999) hasta la ciencias cognitivas o la economía (Morgan, 2009). Por otra parte, también es claro que el modelamiento científico no puede ser entendido de forma unitaria, sino que engloba el uso de un conjunto muy variado de herramientas epistémicas que van desde representaciones pictóricas hasta entidades teóricas y/o altamente abstractas –como es en el caso de los modelos matemáticos (Bailer-Jones, 2002).
 Así pues, una buena parte de la labor que realizan los investigadores se centra en la construcción, prueba, comparación y utilización de los modelos aplicados en su campo de estudio. Además, se suele considerar a los modelos como herramientas que son particularmente útiles para conocer aspectos del mundo que en un determinado momento no nos son fácilmente accesibles, ya que éstos resultan particularmente útiles para vincular problemas científicos novedosos con aspectos de nuestro conocimiento de los que poseemos una mayor comprensión.
 Con todo, el uso de esta herramienta en ciencia ha estado sujeto a cuestionamientos de distinta índole por parte de los filósofos de la ciencia, quienes enfocan sus estudios tanto en su función y utilidad para la construcción del conocimiento científico, así como en elementos referentes a la propia naturaleza de los modelos científicos. Dentro de las cuestiones que más atención han capturado, podemos mencionar al menos cuatro grandes categorías: 1) aquellas relacionadas con su semántica, es decir, con la función representacional de los modelos y con cuál o cuáles son los aspectos de los fenómenos que buscan representar; 2) aquellas que tienen que ver con su ontología, que se centran en la pregunta: ¿Qué tipo de objeto es un modelo? 3) las referentes con su rol epistémico: uno de los aspectos importantes es estudiar la forma en que son utilizados los modelos como

vehículos de comprensión de aspectos relevantes del mundo; y 4) las que exploran su relación con las teorías científicas, es decir, se busca estudiar la relación de distinción, si es que la hay, entre los modelos y las teorías y, de ser pertinente, encontrar los elementos que las relacionan. Desde luego, estos problemas no puede ser abordados de forma aislada; cada uno de ellos tiene un impacto importante en la forma en que estudiar y comprenden los demás. Por otro lado, tampoco son los únicos campos a partir de los cuales la Filosofía de la ciencia puede estudiar a los modelos científicos, existe también una estrecha relación con otros debates de suma importancia filosófica como aquel que pretende clarificar la relación que guardan los modelos con el desarrollo de explicaciones científicas.

En el presente curso se pretenden explorar las distintas problemáticas en torno a la utilización de modelos en la ciencia, tanto desde una perspectiva teórica, a partir de la revisión de los debates actuales sobre el uso de modelos en ciencia, como desde su faceta práctica, en donde se revisen las diferentes formas en que tiene lugar el uso de modelos en las diferentes disciplinas académicas. El objetivo principal es realizar un análisis crítico de las perspectivas y limitaciones que el uso de modelos abre para el abordaje de diferentes problemáticas científicamente relevantes, así como explorar la diversidad de actividades que tradicionalmente se han englobado bajo la noción de “modelamiento científico” y la forma en que se vinculan entre en el desarrollo de explicaciones científicas.

Dada la complejidad y diversidad de actividades vinculadas con el uso de modelos en ciencia, se propone estructurar el curso a partir de las contribuciones de diversos profesionales que, en el desarrollo de su labor científica y filosófica, exploren de forma recurrente alguna forma particular de comprender y desarrollar el uso de modelos como herramientas epistémicas relevantes en las prácticas de explicación científica.

El curso se evaluará por medio de dos exámenes, los primeros dos módulos se calificarán al término de la primera mitad del curso, y los módulos 3 y 4 al final de éste. El promedio de estos dos exámenes constituirá el 70% de la calificación y el otro 30% corresponderá a la participación en clase.

Las clases estarán estructuradas a partir de la presentación de los temas por parte de los ponentes y de la discusión de lecturas obligatorias.

El curso será coordinado por el Dr. Alfonso Arroyo Santos

Índice Temático			
Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1.	Introducción a los modelos en la ciencia	4	0
2.	La concepción modelo-teórica en el realismo estructural.	12	0
3.	Modelos como mecanismos	12	0
4.	Modelos como ficciones	12	0
5.	Organismos Experimentales y Organismos Modelo	12	0
6.	Modelos en la práctica	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático

Unidad	Tema
	1. Introducción a los modelos en la ciencia. Alfonso Arroyo Santos 1.1 ¿Qué es un modelo? 1.2 Distintos tipos de modelos 1.3 ¿Qué relación guarda un modelo con el mundo?
	2. La concepción modelo-teórica en el realismo estructural. Tatiana Salazar Jiménez. 2.1 Modelos en la concepción semántica. 2.2 Modelos y el mundo: el realismo estructural.
	3. Modelos como mecanismos. Fabrizio Guerrero McManus. 3.1 ¿Qué es un mecanismo. 3.2. El neo-mecanicismo 3.3. Relación entre teoría y mundo 3.4 Problemas para los neo-mecanicistas
	4. Modelos como ficciones. Alfonso Arroyo Santos. 4.1 La idealización 4.2. Modelos idealizados 4.3. Idealización y el estudio del mundo
	5. Organismos Experimentales y Organismos Modelo. Miguel López Paleta 5.1 La noción de organismo-modelo 5.2 La relación entre representación y representado 5.3 Aprendiendo de los modelos
	6. Modelos en la práctica. 6.1 Modelo “matemático”. Por anunciar. 6.2 Modelo “evolutivo”. Mark E. Olson 6.3 Modelo “computacional”. Elías Samra Hassán 6.4 Modelo “cognitivo”. Yuriria Vázquez Zúñiga (Laboratorio Dr. Ranulfo Romo, IFC UNAM)

Bibliografía básica:

- Black, M., (1962), *Models and Metaphors*. Cornell University Press.
- Black, M., (1977/1993), *More about Metaphor*. En A. Ortony (ed.), *Metaphor and Thought*. (pp. 19–41). Cambridge University Press.
- Bailer-Jones, D.M., (2002), *Models Metaphores and Analogies*. En P. Machamer y M. Silberstein (eds.), *The Blackwell Guide of Philosophy of science* (Cap 6). Wiley.
- Da Costa, N., y S. French (2003), *Science and Partial Truth: A Unitary Approach to Models and Scientific Reasoning*. Oxford: Oxford University Press.
- Duhem, P., (1914/1954), *The Aim and Structure of Physical Theory*. Princeton University Press.
- Frigg, R. and Hartmann, S., *Models in Science*, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2012 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/fall2012/entries/models-science/>.
- Giere, R., (1988), *Explaining Science: A Cognitive Approach*. Chicago: University of Chicago Press.
- Harré, R., (1970), *The Principles of Scientific Thinking*. Macmillan.

Harré, R., (1988), Where Models and Analogies Really Count. *International Studies in the Philosophy of Science*, 2, 118–33.

Hesse, M. (1966) *Models and analogies in science*. University of Notre Dame Press.

Hesse, M., (1953), *Models in Physics*. *British Journal for the Philosophy of Science*, 4, 198–214.

Leonelli, S., y R. Ankeny (2012), “Re-Thinking Organisms: The Epistemic Impact of Databases on Model Organism Biology”, *Studies in the History and Philosophy of the Biological and Biomedical Sciences*, 43, 29–36.

McMullin, E., (1968), “What Do Physical Models Tell Us?”, En B. van Rootselaar y J. F. Staal (eds.), *Logic, Methodology and Science III*. Amsterdam: North Holland, 385–396.

Morgan, M.S., (2009), *The World in the Model: How Economist Work and Think*. Cambridge University Press.

Morgan, M.S. y Morrison, M. (eds.) (1999): *Models as Mediators*. Cambridge University Press.

Wimsatt, W., (1987), “False Models as Means to Truer Theories”, En N. Nitecki y A. Hoffman(eds.), *Neutral Models in Biology*. Oxford: Oxford University Press, 23–55.

Woodward, J., (2003), *Making Things Happen: A Theory of Causal Explanation*. New York: Oxford University Press.

Bibliografía complementaria:

Contesse G., (2010), “Scientific Models and Fictional Objects”, *Synthese* 172 (2), 215–229.

Donato Rodríguez & A. Arroyo Santos (2012) *The Structure of Idealization in Biological Theories: The Case of the Wright-Fisher Model*. *Journal for General Philosophy of Science* 43 (1):11-27

Godfrey-Smith, P. (2006), “The Strategy of Model-based Science”, *Biology and Philosophy*, 21: 725–740.

Guerrero McManus, F., (2012) *Development and Mechanistic Explanation*. *Studies in History and Philosophy of Science Part C* 43 (2):532-541.

Winsberg E., (2009), “A Function for Fictions: Expanding the Scope of Science”, En: Mauricio Suárez M., (ed.) (2009). *Fictions in Science. Philosophical Essays on Modelling and Idealisation*, London: Routledge.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(x)
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Métodos de evaluación:

Exámenes parciales	(x)
Examen final escrito	(x)
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Exposición del Alumno	(x)
Exposición de seminarios por los alumnos	()
Participación en clase	(x)
Asistencia	()
Seminario	()
Prácticas	()
Otros: _____	()

Perfil profesiográfico:

Maestro o Doctor en Filosofía, en Matemáticas, o en Ciencias, a juicio del Comité Académico.