



Actividad Académica: Seminario de Temas Selectos “Rigor y falibilidad en ciencia”				
Clave:	Semestre: 3 (2020-1)	Campo de conocimiento: Filosofía de las Matemáticas y Lógica de la Ciencia		
Carácter: Obligatoria () Optativa (X) de Elección ()		Horas por semana		Horas al semestre
Tipo: Seminario		Teóricas	Prácticas	No. Créditos
		4	0	
Modalidad: Presencial		Duración del programa: 1 semestre		

Seriación: Si () No (X) **Obligatoria ()** **Indicativa ()**

Introducción:

Lo menos que podemos pedir a la filosofía de la ciencia es que clarifique un poco la diferencia entre la actividad de los científicos, adecuadamente desarrollada, y su actividad cuando cae presa de errores involuntarios o incluso de la charlatanería. Queremos distinguir a la ciencia del mito y la ficción, así sea preliminarmente. Para esta empresa puede ser contraproducente empezar con exigencias extremas de exactitud y seguridad en los resultados. Necesitamos una teoría del rigor científico que tome en cuenta las condiciones en las que no está a nuestro alcance la precisión o la infalibilidad que deseáramos. Este seminario explorará diversos enfoques para manejar las limitaciones de la actividad científica normal sin renunciar al rigor y la sistematicidad. Es precisamente en aquellas situaciones de incertidumbre e imprecisión que dificultan los ideales de científicidad cuando es crucial tener estándares y reconocer la racionalidad exigible en contextos adversos.

Objetivo general: Se investigarán diferentes aspectos filosóficos de la teoría de las demostraciones científicas no deductivas (estadísticas, probabilísticas, etc.) incluso en matemáticas.

Objetivos específicos: Este seminario constará de cuatro partes. En la primera parte hablaremos sobre cómo ha cambiado a través del tiempo la idea de prueba científica y, en general, la idea de lo que distingue a la actividad científica de otros intentos de describir la realidad. Especialmente, hablaremos sobre la importancia que ha tenido a lo largo de la historia la reflexión sobre las causas del error sobre nuestras teorías del método científico. El desarrollo científico ha sido acompañado por una evolución de nuestras ideas sobre su método y sobre posibles salvaguardas para mejorar la probabilidad de que nuestras teorías sean fieles a los fenómenos correspondientes. En particular, hablaremos sobre el tránsito de exigencias deductivistas generales hacia una diferenciación en las demandas a disciplinas particulares. La capacidad de las disciplinas científicas para manejar el error mediante la auto-corrección nos guiará hacia una teoría del rigor científico en condiciones de incertidumbre. Terminamos esta primera sección con una revisión de importantes resultados sobre indecidibilidad en las ciencias formales, las ideas hilbertianas sobre el futuro desarrollo de la ciencia, los límites de la concebibilidad humana, y las hipótesis sobre indeterminación ontológica.

En la segunda parte del seminario veremos algunas propuestas concretas para el manejo de la incertidumbre en la investigación científica. Mencionaremos los cálculos de probabilidades, especialmente los bayesianos, así como teorías de la inferencia estadística. También revisaremos algunas aplicaciones de la teoría de juegos a la modelación de la dinámica de la investigación científica. A continuación, revisaremos parte de la literatura reciente sobre sesgos inferenciales, heurísticas, complejidad computacional y otras consideraciones que han llevado a propuestas sobre una racionalidad mínima o acotada. Terminaremos esta sección hablando sobre la racionalidad práctica de atemperar las exigencias deductivistas en la demostración matemática cuando ciertos métodos de mera aproximación ofrecen mejores resultados.

En la tercera parte empezaremos hablando sobre cómo transformar la idealidad de los modelos científicos para reflejar mejor la normalidad en los fenómenos modelados. Esto nos llevará a una discusión sobre las leyes científicas y su relación con enunciados de generalidad a diferencia de enunciados de universalidad. Terminaremos esta sección mencionando algunas consecuencias de interpretar a diferentes tipos de causalidad en términos de condicionales contrafácticos, y a la vaguedad de términos teóricos en términos de conjuntos borrosos.

En la última parte consideraremos la aplicación de diferentes formalismos no-monotónicos a la modelación de la inferencia científica, en especial el uso de axiomas de circunscripción para modelar el proceso de aislar variables en la explicación y predicción científica; de los cálculos por default para el manejo de leyes científicas de aplicación contextual, de la inferencia abductiva para explicación retrodictiva e inferencia ampliativa, y de lógica autoepistémica a una teoría general de la actividad científica.

Requisito adicional: Comprensión del inglés escrito.

Contenido Temático			
Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Historicidad de la noción de prueba científica	4	0
2	Lógicas no deductivas y racionalidad falible	4	0
3	Falibilidad científica y auto-corrección	4	0
4	Indecidibilidad, inconcebibilidad, indeterminación	4	0
5	Inferencia probabilística y estadística	4	0
6	Teoría de juegos y dialéctica en ciencia	4	0
7	Sesgos inferenciales y racionalidad mínima	4	0
8	Demostración matemática y aproximaciones preferibles	4	0
9	Idealidad en ciencia y normalidad preferencial	4	0
10	Leyes científicas y enunciados genéricos	4	0
11	Tipos de causalidad y condicionales contrafácticos	4	0
12	Vaguedad teórica y conjuntos difusos	4	0
13	Idealización metodológica y axiomas de circunscripción	4	0
14	Razonamiento por default y leyes científicas	4	0
15	Inferencia abductiva y descubrimiento científico	4	0
16	Principios meta-científicos y lógica autoepistémica	4	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

Bibliografía Básica

- Besnard, Philippe, 1989, *An Introduction to Default Logic*. Springer Verlag, Alemania. (Especialmente pp. 1-5 y 31-36.)
- Besnard, Philippe, Brewka, Gerhard, Froidevaux, Ch., Gregoire, E., Siegel, P., 1991, "Nonmonotonicity", *Journal of Applied Non-Classical Logics*, vol. 1, no. 2, pp. 267-310.
- Brewka, Gerhard, 1989, "Nonmonotonic logics--a brief overview". *AI Communications*, vol. 2, no. 2, pp. 88-97.
- Brewka, Gerhard, 1991. *Nonmonotonic Reasoning: Logical Foundations of Commonsense*. Cambridge Tracts in Theoretical Computer Science 12. Cambridge University Press, New York, NY. (Especialmente pp. 1-19, y 144-154.)
- Brewka, Gerhard, Dix, Jürgen, Konolige, Kurt, 1991, "A tutorial on nonmonotonic reasoning". *En Nonmonotonic and Inductive Logic: Second International Workshop*. Reinhardtsbrunn Castle, Germany, December 2-6, 1991. Gerhard Brewka, Klaus P. Jantke y Peter H. Schmitt (eds.). Berlin, New York, Springer-Verlag, Lecture notes in computer science, 659, Lecture notes in artificial intelligence. 1993, pp. 1-88.
- Casaban, Enric. "Lógica y razonamiento no monotónicos". *Quaderns de Filosofia de la Ciència*, vol. 15-16, pp. 19-25.
- Donini, F. M., Lenzerini, M. Nardi, D., Pirri, F., Schaerf, m., 1990, "Nonmonotonic Reasoning". *The Artificial Intelligence Review*, vol. 4, no. 3, p. 163.
- Etherington, David W., 1988, *Reasoning With Incomplete Information*. Morgan Kaufmann Publishers, Londres. (Especialmente pp. 1-73 y 157-163.)
- Fariñas Del Cerro, Luis, Frías Delgado, Antonio. "Razonamiento no monótono: Un breve panorama", *Theoría*, S. E., vol. X, no. 23, 1995, pp. 7-26.
- Geffner, Hector Alberto, 1992, *Default Reasoning: Causal And Conditional Theories*. MIT Press. (Especialmente pp. 1-22.)
- Ginsberg, Matthew L., 1987, *Readings in Nonmonotonic Reasoning*, Morgan Kaufmann Publishers, Los Altos, California.
- Lewis, David: (1973) *Counterfactuals*. Harvard U. Press.
- Lukasiewicz, Witold, 1985, *Non-Monotonic Reasoning: Formalization of Commonsense Reasoning*. Ellis Horwood, Chichester, West Sussex, Inglaterra. (Especialmente pp. 77-88.)
- Marek, V. Wiktor, Truszczynski, Miroslaw, 1993. *Nonmonotonic Logic: Context-Dependent Reasoning*. Berlin: Springer-Verlag.
- McCarthy, John, 1995. CS323: Nonmonotonic Reasoning. Disponible por FTP en www-formal.stanford.edu/jmc/.
- Minker, Jack, 1993, "An overview of nonmonotonic reasoning and logic programming". Por FTP en [ftp.cs.umd.edu:pub/prism/lpnmr.overview.jlp.ps](http://ftp.cs.umd.edu/pub/prism/lpnmr.overview.jlp.ps). También en *The Journal of Logic Programming*, vol. 17, no. 2/3/4, p. 95 y como Technical Report UMIACS-TR-91-112, CS-TR-2736, University of Maryland at College Park, College Park, MD, 1991.
- Perlis, Donald, 1987, "Reasoning, nonmonotonic". En SHAPIRO, Stuart C. (ed.), 1987, *Encyclopedia of Artificial Intelligence*. Wiley, New York, pp. 848-853.
- Russell, Bertrand. (1923) "Vagueness", *Australasian Journal of Psychology and Phil.*, vol. I, No. 2, junio, pp. 84-92.
- San Miguel, Alfonso. "Lógicas no-monótonas". Manuscrito.

Sombé, Léa, 1990, *Reasoning Under Incomplete Information in Artificial Intelligence: A Comparison of Formalisms Using a Single Example*. Phillippe Besnard, Marie-Odile Cordier, Didier Dubois, Luis Fariñas del Cerro, Christine Froidevaux, Yves Moinard, Henri Prade, Camilla Schwind y Pierre Siegel. Special Issue of the *International Journal of Intelligent Systems*, vol. 5, no. 4, pp. 323--472.

Zadeh, Lofti: (1965) "Fuzzy Sets". *Information and Control*. 8, 338-353

Medios didácticas:	Métodos de evaluación:
Exposición profesor(a) (X)	Exámenes o trabajos parciales (X)
Exposición alumnos (X)	Examen o trabajo final escrito (X)
Ejercicios dentro de clase (X)	Trabajos y tareas fuera del aula (X)
Ejercicios fuera del aula (X)	Exposición de alumnos (X)
Lecturas obligatorias (X)	Participación en clase ()
Trabajo de investigación (X)	Asistencia ()
Prácticas de campo ()	Prácticas ()
Otros:_____ ()	Otros:_____ ()

Evaluación y forma de trabajo

Cada estudiante hará una o dos presentaciones sobre temas del seminario.

Imparte: Jesús Raymundo Morado Estrada

Mail: morado@unam.mx

Día y hora del seminario: Durante el semestre 2020-1 de la UNAM, otoño de 2019, de agosto a diciembre, los martes (o miércoles) de 16 a 20 horas en el Aula Rossi del Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM.