

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
PROGRAMA DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN

PROPUESTA SEMINARIO DOCTORAL

Nombre del seminario:	Estilo de razonamiento científico de laboratorio en la educación en ciencias: Cuestiones éticas	
Profesor(es) oferente(s):	Julio Alejandro Castro Moreno Isabel Garzón Barragán	
Profesor(es) invitado(s):	Sergio Martínez - UNAM, México	
Correos electrónicos	jcastro@pedagogica.edu.co igarzon@pedagogica.edu.co	
Teléfono	3471190 ext. 272, 243	
Énfasis Oferente	Educación en Ciencias	
Grupos de investigación	Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias (CPPC) ALTERNACIENCIAS	
Universidad donde se oferta el seminario	Universidad Pedagógica Nacional	
Intensidad del seminario (marque con X)	Permanente: X	Intensivo:
Semestre en el que se oferta	Semestre: 1	Año: 2021
Tipo de seminario (marque con X)	De énfasis: X	De Educación y Pedagogía:
Horario del seminario	Lunes de 4 a 7 pm	No. sesiones: 16
No. de créditos	3	
No. de horas presenciales	48	
No. de cupos estudiantes de doctorado:	8	
No. de cupos estudiantes de maestría	7	

Justificación del seminario

La actividad experimental es una de las más relevantes tanto en las ciencias de la naturaleza como en la educación en ciencias, sobre todo por sus implicaciones en el desarrollo del conocimiento práctico o, de manera general, en el saber-hacer. Buena parte de la experimentación se lleva a cabo en el laboratorio (aunque esto no debe ser un impedimento, especialmente en la educación científica), lo que a su vez implica el uso de cierto tipo de aparatos e instrumentos que, según algunos autores, hacen parte de nuestra mente extendida. Igualmente, el uso de dichos aparatos e instrumentos conlleva conocimiento acerca de cómo funcionan, lo que permite detectar funcionamientos fuera de lo común, quizá relacionados con averías o falta de calibración. En todo caso, en el laboratorio se crean las condiciones necesarias para propiciar la emergencia o producción de algunos fenómenos que difícilmente se podrían generar u observar fuera de él. En suma, dentro del laboratorio se llevan a cabo actividades que implican el uso de artefactos, lo que requiere no sólo el uso o contrastación de teorías, sino de conocimiento acerca de cómo funcionan dichos artefactos. Pero eso no es todo; la actividad experimental se realiza con base en normas (muchas veces implícitas) y estándares, que no sólo son de carácter epistémico y procedimental, sino que también cobran relevancia las normas éticas implicadas en el experimento.

La pandemia actual ha hecho más visible la crisis planetaria en que vivimos y las limitaciones cognoscitivas originadas en “la ceguera de los saberes separados y compartimentados, que desintegra e impide distinguir los problemas fundamentales y globales”^{*} que tenemos por delante y que debemos ayudar a solucionar como académicos del campo de la educación en ciencias, y como parte de una sociedad que aspira a fortalecer formas de ciudadanía que promuevan la constitución de procesos democráticos, que suponen considerar cuestiones éticas vinculadas a la toma de decisiones adecuadas. En este sentido, comprender la interrelación entre las ciencias, la tecnología, la sociedad y el ambiente es tan importante como entender los conceptos y los procesos de las ciencias, lo cual implica un abordaje integral de CTSA que incluye el contexto social interno, es decir la epistemología, sociología e historia de las ciencias, así como el contexto externo.

Desde esta perspectiva, se considera relevante que los doctorandos en educación se acerquen a perspectivas filosóficas de la ciencia que reconozcan y aborden los aspectos previamente señalados. Una de esas perspectivas, que se antoja muy potente, es la de Estilos de Razonamiento Científico (ERC) elaborada por el filósofo Ian Hacking por cerca de cuatro décadas. En especial, en el seminario se hará énfasis en el estilo de laboratorio, poniendo en primer plano una reflexión que Hacking no aborda: las implicaciones éticas de la actividad experimental.

^{*} Morin, E., & Díaz, C. J. D. (2017). *Reinventar la educación: abrir caminos a la metamorfosis de la humanidad*. Ediciones Desde Abajo.

Lo anterior será la base para que los doctorandos fundamenten y elaboren propuestas educativas, que tomen como contexto de referencia los escenarios educativos en los que se desempeñan profesionalmente.

Objetivos

Objetivo general:

Identificar las cuestiones éticas en el estilo de razonamiento científico de laboratorio y sus implicaciones para la educación en ciencias.

Objetivos específicos:

- Caracterizar el enfoque estilos de razonamiento científico, haciendo énfasis en el estilo de laboratorio.
- Reconocer las dimensiones del experimento: cultura material - mente extendida, normas implícitas en las prácticas y cuestiones éticas.
- Establecer a través de estudios de caso las implicaciones para la educación en ciencias del estilo de razonamiento científico de laboratorio.

Ejes temáticos

- Panorama del enfoque de estilos de razonamiento científico (I. Hacking).
- El estilo de razonamiento de laboratorio (I. Hacking).
- Las dimensiones del experimento: cultura material - mente extendida (A. Pickering / D. Casacuberta y A. Estany), normas implícitas en las prácticas experimentales (S. Martínez) y las cuestiones éticas (E. Morin).
- Estudios de caso en la educación en ciencias:
 - a) Experimentación con animales (G. Ortiz).
 - b) Generación de energía eléctrica, el caso de Hidroituango.

Metodología

Dado el carácter de seminario, los participantes elaborarán sus argumentos con base en documentos de referencia, los cuales deben ser leídos previo a las sesiones, en las que se discutirá con respecto a las problemáticas sugeridas por las lecturas, por los profesores a cargo o por los doctorandos.

Los doctorandos presentarán, en pequeños grupos, algunas de las temáticas del seminario, a partir de lo cual se suscitará la discusión argumentada.

Por otro lado, cada doctorando elaborará, a lo largo del semestre, una propuesta educativa en la que evidencie el papel de las cuestiones éticas derivadas de la experimentación científica,

en la educación en ciencias. Esta propuesta debe diseñarse con base en el contexto educativo en el que se desempeñe profesionalmente cada doctorando. Los avances en el desarrollo de la propuesta se socializarán en algunas sesiones, en las que se realizarán procesos de retroalimentación. Finalmente, en las últimas sesiones, los doctorandos presentarán sus propuestas terminadas.

Evaluación

Con el ánimo de convertir la evaluación en una actividad que impulse a aprender y enseñar mejor, se busca que ésta propicie la reflexión y recapitulación sobre los ejes temáticos planteados, la estrategia planificada, el avance conseguido en su desarrollo, analizando en qué medida es consistente lo que se ha aprendido, identificando y reorientando “puntos débiles”, prestando atención a los obstáculos con la intención de superarlos.

Se evaluará la asistencia y participación al seminario, la profundidad y coherencia de las intervenciones y reflexiones, la presentación de las temáticas del seminario, los avances del desarrollo de la propuesta educativa y la presentación final de la misma.

En términos cuantitativos la evaluación se lleva a cabo de la siguiente manera:

Actividad	Porcentaje
Asistencia	10%
Intervenciones en el seminario	20%
Presentaciones de temáticas	30%
Avances del desarrollo de la propuesta educativa	10%
Presentación final de la propuesta	30%

Bibliografía de referencia

Casacuberta, D., & Estany, A. (2011). *Tecnología y unidad de cognición: de cómo “affordances” y andamiajes convierten el laboratorio en parte de nuestra mente extendida*. Martínez, S., Huang, X., & Guillaumin (comps.), pp. 193-216.

Castro, J.A. (2012). Las relaciones entre estilos de razonamiento y prácticas científicas como eje central de un proyecto de epistemología histórica. Tesis de Doctorado en Filosofía de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. Disponible en <http://132.248.9.195/ptd2012/octubre/509452308/Index.html>

- Castro, J.A. (2019). El estatus ontológico, epistemológico y ético de los animales de laboratorio. Del especismo a la biofilia y la bioética. *Tabula Rasa*, No. 32, pp. 39-56. DOI: <https://doi.org/10.25058/20112742.n32.03>
- Hacking, I. (1992). *The Self-Vindication of the Laboratory Sciences*. In Pickering, A. (ed.), pp. 29-64.
- Hacking, I. (2006). *Le laboratoire*. Course Collège de France. Disponible en <https://www.college-de-france.fr/site/ian-hacking/course-2005-2006.htm>
- Hacking, I. (2009). *Scientific Reason*. Taipei, Taiwan: Institute for Advanced Studies in Humanities and Social Sciences, National Taiwan University.
- Hadjichambis, A. C., Reis, P., Paraskeva-Hadjichambi, D., Činčera, J., Boeve-de Pauw, J., Gericke, N., & Knippels, M. C. (2020). *Conceptualizing Environmental Citizenship for 21st Century Education*. SpringerOpen.
- Ibarra, A., & Olivé, L. (eds). (2009). *Cuestiones éticas en ciencia y tecnología en el siglo XXI*. 2a ed. Madrid: Biblioteca Nueva, Organización de los Estados Iberoamericanos. Capítulos seleccionados.
- Kind, P. E. R., & Osborne, J. (2017). Styles of scientific reasoning: a cultural rationale for science education? *Science Education*, 101(1), 8-31.
- Leyton, F. (2019). *Los animales en la bioética. Tensión en las fronteras del antropocentrismo*. Barcelona: Herder.
- Martínez, S. (1998). *Del progreso instrumental al progreso de la racionalidad*. En Velasco, A (coord.), pp. 81-102.
- Martínez, S. (1999). El reconocimiento de la pluralidad de valores en la ciencia: La propuesta de Javier Echeverría. En *Crítica, Revista Hispanoamericana de Filosofía*, Vol. XXXI, N° 91, pp. 41-73.
- Martínez, S. (2001). El papel de la historia y de las prácticas científicas en la educación. *Éndoxa: Series Filosóficas*, n° 14, pp. 289-306. Madrid: UNED.
- Martínez, S. (2003). *Geografía de las prácticas científicas. Racionalidad, heurística y normatividad*. México: Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM.
- Martínez, S. (2005). *Ciencia, valores y prácticas científicas*. En Erazun, F., y Mudrovic, M.I. (comps.). *Actas del XII Congreso Nacional de Filosofía*, AFRA/Universidad Nacional del Comahue, EDUCO, Neuquén, Argentina.

Martínez, S. (2011). *La racionalidad científica como un problema de la evolución de normas culturales*. En Pérez Ranzans, A.R. & Velasco, A. (comps.), pp. 193-204.

Martínez, S., Huang, X., & Guillaumin, G. (comps.). (2011). *Historia, prácticas y estilos en la filosofía de la ciencia. Hacia una epistemología plural*. México: UAM-I y Miguel Ángel Porrúa.

Morin, E. (1984). *Ciencia con consciencia*. Barcelona: Antropos Editorial del Hombre.

Ortiz, G. (2018). *Víctimas de la educación. La ética y el uso de animales en la educación superior*. En Rivero, P. (coord.), pp. 214-241.

Osborne, J., Rafanelli, S., & Kind, P. (2018). Toward a more coherent model for science education than the crosscutting concepts of the next generation science standards: The affordances of styles of reasoning. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(7), 962-981.

Pickering, A. (1992). *From Science as Knowledge to Science as Practice*. In Pickering, A. (ed.), pp. 1-26.

Pickering, A. (ed.). (1992). *Science as Practice and Culture*. Chicago & London: The University of Chicago Press.

Rivero, P. (coord.). (2018). *Zooética. Una mirada filosófica a los animales*. México: Fondo de Cultura Económica y Universidad Nacional Autónoma de México.

Sadler, T. D. (Ed.). (2011). *Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research* (Vol. 39). Springer Science & Business Media.

Velasco, A. (coord.). (1998). *Progreso, pluralismo y racionalidad en la ciencia. Homenaje a Larry Laudan*. México: Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM.

Firma profesor(es) oferente(s)