

## **Área Básica**

### **Seminario: Fundamentos Epistemológicos para la Investigación en Enseñanza de las Ciencias**

**Responsable:** Dra. Viviana Carolina Llanos

**Duración:** 60 horas

**Créditos que otorga:** 4 (cuatro)

**Modalidad de la cursada:** Presencial

**Evaluación:** El seminario se aprueba mediante la realización de una monografía.

**Año:** 2017

## **OBJETIVOS**

1. Desarrollar una visión crítica al concepto tradicional de Ciencia desde el estado actual de las Ciencias y la Epistemología.
2. Analizar las características del Conocimiento Científico y desarrollar una crítica a partir de las distintas posturas epistemológicas.
3. Estudiar las posturas epistemológicas estándar y no estándar y su influencia en la metodología de la investigación actual.
4. Promover la reflexión sobre estrategias de investigación, procedimientos y métodos de trabajo que emplean los científicos.
5. Analizar las cuestiones vinculadas con la Fundamentación de la Matemática y de la lógica, en particular los problemas de la definición y de la construcción de los conceptos cruciales para la metodología científica.
6. Analizar la significación epistemológica de los instrumentos de conocimiento y su modo de construcción; tomando como caso la concepción del desarrollo cognitivo elaborado por la epistemología genética.
7. Contribuir a la elaboración de la Tesis Doctoral a partir de la dimensión Epistemológica.

## **CONTENIDOS**

### **Unidad 1- Introducción a la Epistemología.**

Epistemología: problemas fundamentales, preguntas y objeto de estudio. El concepto tradicional de Ciencia: supuestos ontológicos, lógicos y epistemológicos. Ciencia,

Conocimiento Científico y Método Científico. La Epistemología, la Filosofía de la Ciencias y la Historia de las Ciencias.

## **Unidad 2- Epistemologías Standard**

El Positivismo Lógico. Características de la estructura y contenido del Conocimiento Científico. El método hipotético-deductivo. Criterio de demarcación del conocimiento. Objetivos del Conocimiento Científico. Progreso. Críticas a la inducción como método.

El falsacionismo de Popper como reacción al positivismo: similitudes y diferencias. Racionalidad y progreso de la ciencia según Popper. El método deductivo de contrastación. Falsacionismo ingenuo y sofisticado.

## **Unidad 3- Epistemologías no standard:**

Similitudes y diferencias entre la concepción standard y no standard de la Ciencia. Cambios en la unidad de análisis. El rol de las teorías y/o paradigmas. Reincorporación de cuestiones relacionadas con la historia y del sujeto cognoscente para entender la actividad científica.

La concepción de Thomas Kuhn. Paradigmas, ciencia normal y revoluciones científicas. Racionalidad en Kuhn. La tesis de la Inconmensurabilidad y sus derivaciones. Progreso y racionalidad en Kuhn.

La epistemología de Imre Lakatos. La metodología de los Programas de Investigación: núcleo firme y heurística positiva. Progreso y racionalidad en la concepción de Lakatos.

Popper, Kuhn y Lakatos: disidencias y acuerdos.

El anarquismo epistemológico de Paul Feyerabend: todo vale, la proliferación de teorías, contrainducción. La idea de inconmensurabilidad. Progreso y racionalidad científica.

La epistemología de Larry Laudan. Las tradiciones de investigación. El modelo reticulado de la racionalidad científica. Progreso y racionalidad en Laudan.

La epistemología de Gastón Bachelard. La ciencia contemporánea y el conocimiento común. El obstáculo epistemológico. Las rupturas epistemológicas

## **Unidad 4: Epistemología de la matemática**

La Matemática y el método Axiomático. Los sistemas axiomáticos formales: caracterización y propiedades. La aritmetización de la matemática, el problema de la consistencia. La noción de verdad en Matemática.

Racionalidad y demostración en la historia de la matemática.

## **Unidad 5: Epistemología y constructivismo**

La perspectiva constructivista acerca del conocimiento. La discusión acerca de la naturaleza del constructivismo como tesis epistemológica en la educación. La epistemología

constructivista y el pensamiento contemporáneo: la epistemología genética y otras contribuciones contemporáneas. Los problemas del constructivismo y la práctica educativa.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Aduriz-Bravo, A. (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*. Buenos Aires: fondo de la cultura económica.

Aduriz-Bravo, A. (2008). ¿Existirá el “método científico?”. En Galagovsky, L. (coord.) *¿Qué tienen de “naturales” las ciencias naturales?* Buenos Aires, Biblos.

Aduriz-Bravo, A., Cárcova, C. M., Galagovsky, L. Gellon, G. Giudice, J., Lombardi, O., Massarini, A., Moledo, L., Niaz, M., Olszewicki, N. (2011). *Didáctica de las Ciencias Naturales. El caso de los modelos Científicos*. Argentina: Lugar Editorial S.A.

Bachelard, G. (1991). *La formación del espíritu científico*. México: Siglo veintiuno editores.

Boido, G. (2007). Realidad, verdad y lógica en matemática. Actas del I Encuentro Nacional de Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Tandil: NIECyT.

Boido, G; Flichman, E; Arló Costa; Pacífico, A; Yagüe, J; Domenech, G; Varela, L (1996). *Pensamiento Científico*. Prociencia, CONICET, reeditado por Andrea Pacífico, Buenos Aires, 1996 ISBN 950-687-024-1.

Bunge, M. (1997). *Epistemología*. México: Siglo veintiuno editores.

Bunge, M. (1988). *La ciencia, su método y su filosofía*. Ediciones Siglo Veinte, Buenos Aires.

Castorina, J. A. (2000). *Las versiones del constructivismo ante el conocimiento instituido y las prácticas sociales*. Conferencia de de apertura de las X Jornadas de Producción y Reflexión sobre Educación. Disponible en <http://www.unrc.edu.ar/publicar/cde/05/Conferencia%20de%20Castorina.htm>

Colombo, L. (1997). Ideas Epistemológicas de Laudan y su posible influencia en la Enseñanza de las Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (2), pp. 327-331.

Colombo, E. ; Llanos, V. C. ; Otero, M. R. (2016). Génesis histórica de la Geometría Analítica y su relación con la Geometría Clásica y el Álgebra: implicancias para la enseñanza. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 93, pp. 93-110. Santa Cruz de Tenerife, España.

Commission INTER-IREM. (1989). *La démonstration mathématique dans l’histoire*. Besançon: IREM de Besançon et IREM de Lyon.

Cudmani, L. (1997). Ideas epistemológicas de Laudan y su posible influencia en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (2), 327 - 331.

Datri, E. (1999). *Geometría y realidad física: de Euclides a Riemann*. Ed. Eudeba. Buenos Aires, Argentina.

Diaz, E Y Heler, M. (1992). *Hacia una visión crítica de la ciencia*. Buenos Aires: Biblos.

- Feyerabend, P. (1994). *Contra el método*. España: Planeta - Agostini.
- Flichman, E., Miguel, H., Paruelo, J. y Pissinis, G. Comp. (1999). *Las raíces y sus frutos*. Bs. As.: CCC Educando.
- Gaeta, R. Y Gentile, N. (1995). *Thomas Kuhn: De los paradigmas a la Teoría Evolucionista*. Bs. As.: Of. De Publicaciones de C.B.C. de la U.B.A.
- Gaeta R. Y Lucero S. (1999). *Imre Lakatos: El falsacionismo sofisticado*. Bs. As.: Eudeba.
- Gianella, A. E. (2004). *Introducción a la Epistemología y a la Metodología de la Ciencia*. La Plata: Avatar
- Gómez, R. (1994). Apuntes de trabajo *Filosofía de las Ciencias, Introducción Crítica*. Maestría en epistemología y metodología de la ciencia, Universidad de Mar del Plata.
- Gómez, R. (1976). Filósofos "modernos" de la ciencia. *Critica*, 8 (23), pp. 25-61.
- Harada Olivares, E. (2005). El cuasi-empirismo en la filosofía de las matemáticas. *Elementos*, 59, pp. 15-21.
- Klimovsky, G. (1994). *Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la epistemología*. Bs. As.: A-Z Editora.
- Klimovsky, G. Y Boido, G. (2005). *Las desventuras del conocimiento matemático. Filosofía de la Matemática. Una introducción*. Bs. As.: A-Z Editora.
- Klimovsky, G. (2000). *Las ciencias formales y el método axiomático*. Buenos Aires: a-Z
- Krebb Pereira Regner, A C. (1997) La Filosofía de la Ciencia de Paul Fayerabend: el anarquismo epistemológico. *Revista Enseñanza da Física*, 10 (2).
- Kuhn, T. (1995). *La estructura de las revoluciones científicas*. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, T. (1996). *¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*. Barcelona: Paidós I.C.E./U.A.B
- Lakatos, I. (1978). *La metodología de los programas de investigación*. Madrid: Alianza.
- Lakatos, I. (1974). *Historia de la Ciencia y sus reconstrucciones racionales*. Editorial Tecnos, Madrid.
- Lang Da Silveira, F. (1997). La Filosofía de la Ciencia de Imre Lakatos, *Enseñanza de la Física*, Vol. 10, N°2.
- Laudan, L. (1986). *El progreso y sus problemas*. Madrid: Encuentro.
- Laudan, L. (1993). *La ciencia y el relativismo*. Madrid: Alianza Universidad.
- Lopes, A. (1993). *Contribuições de Gaston Bachelard ao ensino de ciências*. Enseñanza de las Ciencias, pp 324- 330.
- Otero, M. R. (2009). *Epistemología y enseñanza de las ciencias: La importancia de cuestionar las visiones ingenuas de la ciencia en la formación de profesores*. Monografía no publicada.

Pesa, M.; Ostermann, F. (2000). La ciencia como actividad de resolución de problema: la epistemología de Larry Laudan y algunos aportes para las investigaciones educativas en Ciencias. *Caderno Brasileiro de Ensino da Física*, 19 (número especial), 84-99.

Pesa, M., (2000). Las epistemologías de Bachelard, Laudan y Feyerabend. En: *Texto de Apoyo Nro. 5 de I Escuela de verano sobre Investigación en Enseñanza de las Ciencias*, elaborado en el marco del Doctorado Internacional en Enseñanza de las Ciencias, M. A. Moreira, C. Caballero Sahelices, J. Meneses Villaró (Org).

Piaget, J Y García, R. (1994) *Psicogénesis e Historia de la Ciencia*. Madrid: Siglo Veintiuno editores

Piaget, J. (1979). *Naturaleza y Métodos de la Epistemología*. Volumen 1 del Tratado de Lógica y Conocimiento Científico. Editorial Paidós.

Popper, K. (1994). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.

Popper, K. (1991). *Conjeturas y refutaciones*. Barcelona: Paidós Ibérica.

Sierpinska, A Y Lerman, S. (1996). *Epistemologies of mathematics and of mathematics education*. En A. J. Bishop et al. (eds.), *International Handbook of Mathematics Education* (pp. 827 - 876). Dordrecht, H.: Kluwer, A. (traducción de Juan D. Godino).