

---

## Epistemología para la Didáctica de las Ciencias Naturales

**Docente:** Prof. Dr. Agustín Adúriz-Bravo, Instituto CeFIEC, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

**Formato pedagógico:** Curso

**Carácter:** Optativo

**Asignación horaria:** 40 horas teóricas

**Régimen de cursado:** Concentrado

**Modalidad de dictado:** Presencial

### **Objetivos**

1. Caracterizar la epistemología como disciplina metacientífica y distinguirla de otras metaciencias.
2. Proveer una introducción histórica y temática a la epistemología del siglo XX.
3. Examinar algunos problemas epistemológicos clave y las respuestas que se les han dado desde distintos modelos epistemológicos clásicos y renovados.
4. Establecer algunas posibles relaciones entre epistemología, ciencias naturales, enseñanza de las ciencias naturales y didáctica de las ciencias naturales.
5. Brindar herramientas conceptuales para la construcción de una respuesta fundamentada a la pregunta de qué ciencia enseñar en los diferentes niveles educativos.

### **Contenidos**

#### Unidad 1. Introducción a la epistemología.

Noción de metaciencia. Principales metaciencias: objeto, perspectiva y demarcación. Primera aproximación a la epistemología como metaciencia: finalidades y valores de la epistemología. Introducción a la problemática epistemológica. Relaciones entre epistemología y didáctica de las ciencias naturales: historia y actualidad.

#### Unidad 2. Historia de la epistemología del siglo XX. 1. El positivismo lógico, la concepción heredada y el racionalismo crítico.

Positivismo lógico. El Círculo de Viena: notas históricas y programa. La “racionalidad categórica” como pilar. Método inductivo-deductivo. Críticas a la concepción heredada desde el racionalismo. Hipotético-deductivismo y falsacionismo. La herencia analítica anglosajona.

#### Unidad 3. Historia de la epistemología del siglo XX. 2. La nueva filosofía de la ciencia.

Nueva filosofía de la ciencia no historicista: aportes al análisis sincrónico de las teorías. La “irrupción” de la historia de la ciencia: aportes al análisis diacrónico de las teorías. Cambio científico; unidades de cambio. Revolucionismo y evolucionismo.

#### Unidad 4. Historia de la epistemología del siglo XX. 3. Corrientes recientes y actuales.

Epistemología postkuhniana. Intervención, lenguaje y valores. Postmodernismo y relativismo. Estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Familia semanticista. Visión basada en modelos.

#### Unidad 5. Algunas cuestiones epistemológicas clave.

Correspondencia; racionalidad. Cambio; progreso. Metodología. Contextos; valores. Explicación, inferencia y argumentación. Estructura; demarcación. Normatividad y naturalización.

---

Unidad 6. Implicancias para la educación científica.

Imágenes de ciencia y de científico. Naturaleza de la ciencia. Enseñanza de las ciencias epistemológicamente fundamentada. Epistemología del currículo de física. Historias de la ciencia para enseñar física y naturaleza de la física. Formación epistemológica del profesorado de ciencias.

**Modalidad de Evaluación**

Presentación final individual (oral o escrita) profundizando en uno de los temas del curso. Se apoyará en bibliografía complementaria provista por el docente y en búsqueda bibliográfica propia hecha por el estudiante.

**Bibliografía básica**

**Libros**

- Adúriz-Bravo, A. (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia: La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Chalmers, A. (1982). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Siglo XXI Editores. (1ª edición.) (Original en inglés de 1976.)
- Diéguez Lucena, A. (2005). *Filosofía de la ciencia*. Madrid: Biblioteca Nueva/Universidad de Málaga.
- Díez, J.A. y Moulines, C.U. (1999). *Fundamentos de filosofía de la ciencia*. Barcelona: Ariel. (2ª edición revisada y actualizada.)
- Duschl, R. (1997). *Renovar la enseñanza de las ciencias: Importancia de las teorías y su desarrollo*. Madrid: Narcea. (Original en inglés de 1990.)
- Echeverría, J. (1999). *Introducción a la metodología de la ciencia: La filosofía de la ciencia en el siglo XX*. Madrid: Cátedra.
- Estany, A. (1993). *Introducción a la filosofía de la ciencia*. Barcelona: Crítica.
- Boido, G., Flichman, E., Yagüe, J. et al. (1988). *Pensamiento científico: Tomo 1*. Buenos Aires: Prociencia/CONICET.
- Gaeta, R., Gentile, N., Lucero, S. y Robles, N. (1996). *Modelos de explicación científica: Problemas epistemológicos de las ciencias naturales y sociales*. Buenos Aires: Eudeba.
- Galagovsky, L. (coord.). (2008). *¿Qué tienen de "naturales" las ciencias naturales?* Buenos Aires: Biblos.
- Galagovsky, L. (coord.) (2011). *Didáctica de las ciencias naturales: El caso de los modelos científicos*. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Glavich, E., Ibáñez, R., Lorenzo, M. y Palma, H. (1998). *Notas introductorias a la filosofía de la ciencia. I. La tradición anglosajona*. Buenos Aires: Eudeba. (3ª reimpresión, 2001.)
- Guibourg, R., Ghigliani, A. y Guarinoni, R. (1995). *Introducción al conocimiento científico*. Buenos Aires: Eudeba. (2ª edición.) (3ª reimpresión, 1998.)
- Hempel, C. (1973). *Filosofía de la ciencia natural*. Madrid: Alianza Editorial. (11ª reimpresión, 1987.) (Original en inglés de 1966.)
- Klimovsky, G. (1994). *Las desventuras del conocimiento científico: Una introducción a la epistemología*. Buenos Aires: AZ Editora. (3ª edición, 1997.)

- Palma, H. y Wolovelsky, E. (2001). *Imágenes de la racionalidad científica*. Buenos Aires: Eudeba.

### **Capítulos de libros y artículos**

- Adúriz-Bravo, A. (2005). “Los descubrimientos del radio”: Una unidad didáctica para enseñar sobre la naturaleza de la ciencia a futuros profesores de ciencias naturales, en Couso, D., Badillo, E., Perafán, G.A. y Adúriz-Bravo, A. (eds.). *Unidades didácticas en ciencias y matemáticas*, 317-336. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Adúriz-Bravo, A. e Izquierdo-Aymerich, M. (2009). Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 4, número especial 1, 40-49. [En línea.]
- Adúriz-Bravo, A., Salazar, I., Mena, N. y Badillo, E. (2006). La epistemología en la formación del profesorado de ciencias naturales: Aportaciones del positivismo lógico. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 1(1), 6-23. [En línea.]
- Colombo de Cudmani, L. y Salinas de Sandoval, J. (2004). ¿Es importante la epistemología de las ciencias en la formación de investigadores y de profesores en física? *Enseñanza de las Ciencias*, 22(3), 455-462.
- Hodson, D. (1988). Filosofía de la ciencia y educación científica, en Porlán, R., García, J.E. y Cañal, P. (comps.). *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*, 7-21. Sevilla: Díada. (Original en inglés de 1985.)
- Izquierdo-Aymerich, M. (2000). Fundamentos epistemológicos, en Perales, F.J. y Cañal, P. (comps.). *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*, 35-64. Alcoy: Marfil.
- Lombardi, O. (1999). La noción de modelo en ciencias. *Educación en Ciencias*, 2(4), 1999, 5-13.
- Lorenzano, P. (2001/2002). La teorización filosófica sobre la ciencia en el siglo XX. *Boletín de la Biblioteca del Congreso de la Nación*, 121, 29-42.
- Matthews, M. (1994). Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: La aproximación actual. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 255-277. (Original en inglés de 1992.)
- Mellado, V. (2003). Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(3), 343-358.

### **Bibliografía complementaria**

#### **Libros**

- Adúriz-Bravo, A. (2005). *El guiso fantasmagórico: Relato de la mítica invención de los marcadores radiactivos*. Campaña Nacional de Lectura, Colección “La Ciencia, una Forma de Leer el Mundo”. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.
- Adúriz-Bravo, A. (2005). *¿Vampiros en Valaquia?: Explicación bioquímica de la leyenda*. Campaña Nacional de Lectura, Colección “La Ciencia, una Forma de Leer el Mundo”. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.
- Adúriz-Bravo, A. (2007). *La energía: Cambios y movimientos: Docentes*. Serie “Cuadernos para el Aula”, Física. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. [En línea: <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002710.pdf>]

- 
- Adúriz-Bravo, A., Barderi, M.G., Bustos, D., Frid, D., Hardmeier, P. y Suárez, H., con la colaboración de Balbiano, A. (2006). *Biología: Anatomía y fisiología humanas. Genética. Evolución*. Serie "Perspectivas". Buenos Aires: Santillana.
  - Asti Vera, C. y Ambrosini, C. (2010). *Argumentos y teorías: Aproximación a la epistemología*. Buenos Aires: CCC Educando.
  - Bunge, M. (1993). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Ediciones Siglo Veinte. (Originales de 1957-58.)
  - Carman, C.C. (2007). *La filosofía de la ciencia en el siglo XX*. Material de cátedra.
  - Chalmers, A. (1992). *La ciencia y cómo se elabora*. Madrid: Siglo XXI Editores. (Original en inglés de 1990.)
  - Dalla Chiara, M.L. y Toraldo di Francia, G. (2001). *Confines: Introducción a la filosofía de la ciencia*. Barcelona: Crítica. (Original en italiano de 1999.)
  - de Asúa, M., Delfino, J.M., González Flecha, F.L., Kaufman, S., Rossi, J.P. y Rossi, R. (2006). *La investigación en ciencias experimentales: Una aproximación práctica*. Buenos Aires: Eudeba.
  - Lorenzano, C.J. (1998). *La estructura del conocimiento científico*. Buenos Aires: Zavalía Editor. (2ª edición.)
  - Lorenzano, P. (2004). *Filosofía de la ciencia*. Bernal: Universidad Virtual de Quilmes.
  - Losee, J. (1976). *Introducción histórica a la filosofía de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial. (Original en inglés de 1972.)
  - Rosenberg, A. (2000). *Philosophy of science: A contemporary introduction*. Londres: Routledge.
  - Samaja, J. (2005). *Epistemología y metodología: Elementos para una teoría de la investigación científica*. (3ª edición, 6ª reimpresión.) Buenos Aires: EUDEBA.

### **Capítulos de libros y artículos**

- Adúriz-Bravo, A. (2012). Algunas características clave de los modelos científicos relevantes para la educación química. *Educación Química, XXIII(E2)*, 248-256.
- Ariza, Y. y Adúriz-Bravo, A. (2012). La "nueva filosofía de la ciencia" y la "concepción semántica de las teorías científicas" en la didáctica de las ciencias naturales. *Revista de Educación en Ciencias Experimentales y Matemática, 2(2)*, s/pp.
- Chamizo, J.A. (2010). Una tipología de los modelos para la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 7(1)*, 26-41.
- Lorenzano, P. (2003). ¿Debe ser excluida la concepción estructuralista de las teorías de la familia semanticista?: Una crítica a la posición de Frederick Suppe. *Epistemología e Historia de la Ciencia, 9*, 282-290.