



**2019**

**“Año del 25° Aniversario del reconocimiento de la autonomía de la Ciudad de Buenos Aires”**

## **Profesorado en Química**

### **Epistemología e Historia de la Química**

#### **PROGRAMA Y PLAN DE TRABAJO CORRESPONDIENTE AL DC 2015**

**Eje Disciplinar**

Cursada: **Anual**

Carga horaria: **3 horas**

Profesor/a: **Patricia Susana Moreno**

Profesor/a a cargo del laboratorio: (---)

### **Objetivos**

---

Que el estudiante sea capaz de:

- Adquirir una preparación en Epistemología e Historia de la Química, que le permita afrontar con éxito la tarea docente, integrando estos conocimientos con su cultura general.
- Interpretar y comprender de forma integral a la química como una ciencia que les permita enseñar los contenidos específicos desde una perspectiva más amplia y contextualizada.
- Desarrollar habilidades cognitivas: observación, análisis, argumentación, etc.
- Desarrollar el interés por la investigación; responsabilidad, confianza y dominio de sí mismo; perseverancia; pensamiento crítico; capacidad creadora, etc.
- Abordar la química, en su futuro desempeño como docentes, como una disciplina articulada con otras ramas del conocimiento, analizando las influencias que ha recibido de esas ramas y la manera en que ha influido en ellas.
- Detectar la evolución histórica, su desarrollo y los cambios que ha sufrido en sus teorías, sus métodos y sus valores: valores epistémicos y no epistémicos, incluyendo el plano ético (relacionado con la historia y la metodología).
- Analizar en la química cuáles han sido los fundamentos y cómo los desarrollos de esta disciplina pueden describirse con un mayor o menor grado de ajuste por las diferentes descripciones epistemológicas (o de la Filosofía de la Ciencia) desde las más clásicas a las más actuales.
- Conocer la evolución de la disciplina para evitar (o al menos no generar) que el futuro profesor de química crea que está enseñando una ciencia acabada, cerrada y que los únicos desafíos que enfrenta la química moderna sean progresos en ciencia aplicada y desarrollo tecnológico sino que también puedan preverse descubrimientos en el campo de desarrollo de la ciencia básica.

## Contenidos

Contenidos mínimos	Actividades propuestas
<p><b>UNIDAD 1: La ciencia como actividad humana.</b></p> <p><b>Contenidos históricos:</b> Los orígenes de la ciencia. De la alquimia a la química. Evolución histórica de la representación de los símbolos químicos. Los gases adquieren identidad propia.</p> <p><b>Contenidos epistemológicos:</b> Distintas concepciones sobre “ciencia”. Las funciones y el método de la ciencia. La ciencia como reconstrucción racional. El círculo de Viena. La concepción heredada. La epistemología como disciplina metacientífica, su carácter normativo y descriptivo. El problema de la demarcación entre ciencia y metafísica (pseudociencia). Ciencia básica y aplicada. Ciencias fácticas y formales.</p> <p>Introducción a la historiografía: distintas formas de hacer historia.</p> <p>Introducción a los siguientes temas relacionados con la investigación científica. La observación. El experimento. El error. ¿El método científico? La inducción. El método hipotético deductivo. El lenguaje de la ciencia. La comunicabilidad de los conocimientos científicos. Objetividad. Racionalidad. Verdad. Concepto de hipótesis y teoría científica. Tipos de hipótesis.</p>	<p>Lectura de material bibliográfico.</p> <p>Encuesta “Visión de la Ciencia”</p> <p>Trabajos Prácticos</p> <p>Nº1: Historia, Filosofía y Enseñanza de la Ciencia</p> <p>Nº 2: Ciencia Antigua y Ciencia Moderna</p> <p>Nº 3: Las Cosmologías</p> <p>Nº 4: ¿Existe el método científico?</p> <p>Observación de videos (con guía de trabajo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La armonía de los mundos. (Serie Cosmos)</li> </ul> <p>Análisis de películas (con guía de trabajo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ágora</li> <li>- Galileo Galilei</li> </ul>
<p><b>UNIDAD 2: Estructura de las teorías científicas.</b></p> <p><b>Contenidos históricos:</b> La teoría atómica de Dalton. Las teorías acerca de la generación espontánea. El caso de la fiebre puerperal. El descubrimiento de las vitaminas. Whöler y la síntesis de urea.</p> <p><b>Contenidos epistemológicos:</b> Estructura de una teoría según Hempel. Leyes empíricas. Leyes teóricas. Principios internos y principios puente. Entidades observables, teóricas y preteóricas. Carga teórica de las observaciones. Método inductivo vs. Método hipotético-deductivo. Salto creativo. Hipótesis auxiliares. Hipótesis <i>ad-hoc</i>. Verificación, corroboración y refutación de teorías. Aproximación al problema de la relación entre refutación y rechazo, y entre confirmación y aceptación. Experimentos cruciales.</p>	<p>Lectura de material bibliográfico.</p> <p>Trabajos Prácticos</p> <p>Nº5: El caso de la Generación Espontánea</p> <p>Nº 6: El caso Semmelweis (la fiebre puerperal)</p> <p>Observación de videos (con guía de trabajo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso Semmelweis</li> <li>- Cómo se inicia la vida</li> </ul> <p>Análisis de películas (con guía de trabajo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “Un milagro para Lorenzo”</li> <li>- “Y la banda siguió tocando”</li> </ul>

<p><i>Para la comprensión de los contenidos de esta y otras unidades posteriores se desarrollarán algunos contenidos básicos de lógica proposicional (validez y verdad, inducción, deducción, Modus Ponens, Modus Tollens, falacias)</i></p>	
<p><b>UNIDAD 3: Evolución y cambio de las teorías</b></p> <p><b>Contenidos históricos:</b> La revolución química del siglo XVIII. La teoría del flogisto vs la teoría del oxígeno. El descubrimiento de estructura de la doble hélice de ADN.</p> <p><b>Contenidos epistemológicos:</b> La tesis de Popper. Falsacionismo vs. inductivismo. La tesis de Kuhn. Paradigmas. Ciencia normal. Enigmas y anomalías. Crisis y revoluciones científicas. La tesis de Lakatos. Los programas de investigación científica (PIC). Núcleo duro y cinturón protector. Heurística positiva y heurística negativa. Programas progresivos y degenerativos. Cambio de teorías. El problema de las clasificaciones I. Progreso científico. El descubrimiento científico. Controversias.</p>	<p>Lectura de material bibliográfico.</p> <p>Trabajos Prácticos</p> <p>Nº 7: Inductivismo</p> <p>Nº 8: Falsacionismo</p> <p>Nº 9: Las Revoluciones Científicas</p> <p>Observación de videos (con guía de trabajo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La revolución copernicana</li> <li>- Documental sobre Lavoisier</li> <li>- Documental sobre Marie Curie</li> </ul> <p>Análisis de películas (con guía de trabajo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxígeno</li> <li>- Los méritos de Madame Curie</li> </ul>
<p><b>UNIDAD 4: Reducción y Explicación</b></p> <p><b>Contenidos históricos:</b> Evolución de los modelos atómicos. La tabla periódica. Los enlaces químicos. Propiedades coligativas. Química inorgánica vs Química Orgánica.</p> <p><b>Contenidos epistemológicos:</b> Explicación y predicción en ciencias naturales. Modelo de explicación nomológico deductivo (condiciones iniciales y leyes). Explicación causal y el problema de la asimetría. Explicación estadístico inductiva. Explicaciones teleológicas y funcionales. Reduccionismo, emergentismo, holismo. Reducción teórica. El realismo científico. El instrumentalismo como forma extrema de antirrealismo científico. Mecanicismo vs. Vitalismo. El problema de las clasificaciones II. El problema de las propiedades emergentes. Determinismo. Indeterminismo. Los modelos en ciencia.</p>	<p>Lectura de material bibliográfico.</p> <p>Trabajos Prácticos</p> <p>Nº 10: Los modelos en Ciencias</p> <p>Nº 11: Las clasificaciones</p>
<p><b>UNIDAD 5: Problemas del significado</b></p> <p><b>Contenidos históricos:</b> Desde el átomo griego al actual. El concepto de valencia y el de nº de oxidación. El concepto de elemento químico. El concepto de cantidad de materia. Distinción entre sustancia y mezcla.</p>	<p>Lectura de material bibliográfico.</p>

<p>Las teorías sobre la herencia (de las leyes de Mendel al ADN).</p> <p><b>Contenidos epistemológicos:</b> El problema del significado de los términos. Sentido y referencia. Problemas del lenguaje: ambigüedad y vaguedad. Problemas de la definición.</p>	<p>Trabajos Prácticos</p> <p>N°8: Los experimentos de Mendel</p> <p>N° 9: La nomenclatura química</p> <p>Observación de videos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documental sobre Mendel</li> </ul> <p>Análisis de películas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación</li> </ul>
<p><b>UNIDAD 6: Química y Tecnología</b></p> <p><b>Contenidos históricos:</b> El descubrimiento de la radiactividad. La radiactividad natural y artificial. El descubrimiento de la fisión nuclear. Proyecto Manhattan. Proyecto Nuclear argentino. Nanotecnología.</p> <p><b>Contenidos epistemológicos:</b> Técnica, tecnología y ciencia. El control social de la ciencia y la tecnología. Ciencia y valores. Ciencia y género.</p>	<p>Lectura de material bibliográfico.</p> <p>Trabajos Prácticos</p> <p>N°10: Dioses y Demonios en el átomo</p> <p>N° 11: Descubrimiento en ciencia</p> <p>N° 12: Marie Curie y el descubrimiento de la radiactividad.</p> <p>N° 13: Las mujeres en la ciencia</p> <p>N° 14: Ciencia y valores</p> <p>Observación de videos (con guía de trabajo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tirar, comprar, tirar. La obsolescencia programada.</li> </ul> <p>Análisis de películas (con guía de trabajo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Día Uno / Fabricante de sombras</li> <li>- Y la banda siguió tocando</li> <li>- Casas de fuego</li> <li>- Blade Runner</li> </ul>

## Modalidad de Trabajo

---

- Se dictarán clases teóricas y clases prácticas (tipo taller) donde se propiciará el debate en torno a temas fundamentales en la enseñanza de la química y su relación con los aspectos epistemológicos de esta ciencia.
- Se desarrollarán los temas utilizando distintas metodologías, buscando la que mejor se adecue a las necesidades de los temas y fomente la motivación y participación de los estudiantes. Entre ellas: uso del retroproyector, proyector de presentaciones, información de páginas Web especializadas, apuntes de la cátedra, investigaciones individuales y/o grupales, exposiciones individuales y/o grupales, proyección de películas, etc.
- El hilo conductor del dictado de la asignatura será la relación historia-epistemología-enseñanza de la química. Tratando de dar en todo momento herramientas a los estudiantes para su futuro desempeño como docentes de química o del área de ciencias naturales.
- Se fomentará la transposición didáctica al aula de los temas tratados y la lectura y análisis de artículos sobre la enseñanza de la química en temáticas con implicaciones epistemológicas.
- Se analizará información actual de distintos medios de comunicación a los que los estudiantes tienen acceso vinculándolos con los temas del programa. Especialmente se utilizarán artículos de revistas reconocidas de divulgación científica nacionales e internacionales.
- Se alentará la lectura de material bibliográfico en inglés, en todos aquellos estudiantes que tengan el conocimiento adecuado de este idioma, acercándolos a material de divulgación e investigación internacional. Se articulará con el/la docente de Lengua Extranjera.
- Se fomentará la investigación bibliográfica sobre la historia de la química en la Argentina y en especial sobre los científicos que se han destacado en esta área.

### Será condición para aprobar el espacio curricular:

---

Para la acreditación de este espacio curricular....

Los temas fundamentales se desarrollarán en dos cuatrimestres y se realizará la evaluación de los contenidos vistos con 2 (dos) parciales cuatrimestrales. El segundo parcial será integrador en cuanto a los contenidos. Se podrán recuperar en una instancia extraordinaria al finalizar el segundo cuatrimestre.

Los estudiantes

- Leerán artículos de divulgación científica de actualidad vinculados a los contenidos del área.
- Analizarán los contenidos epistemológicos e históricos en los libros de texto de nivel medio y terciario/universitario de química.
- Harán investigaciones monográficas y exposiciones orales de los diferentes contenidos de química investigados y su aplicación en su futura actividad como docentes, teniendo especial importancia la inserción en la incorporación en sus prácticas aulicas de los contenidos vistos en esta asignatura

Firmarán los trabajos prácticos aquellos estudiantes que hayan aprobado los dos parciales y los dos trabajos monográficos con exposición oral.

De acuerdo a la reglamentación actual, la asignatura se puede aprobar por promoción con examen final.

- La aprobación con examen final\*\*\* requiere tener:
  - ✓ Aprobadas las correlativas correspondientes.
  - ✓ Aprobados los 2 (dos) parciales\* por lo menos con 4 (cuatro) puntos cada uno.
  - ✓ Aprobados los dos trabajos monográficos\*\* con exposición oral.
  - ✓ La asistencia exigida a las clases (70%).

\* Dos evaluaciones parciales escritas.

\*\* Realización de un trabajo monográfico (individual o grupal) por cuatrimestre con exposición: uno sobre un tema histórico de la química donde se analicen los aspectos epistemológicos tratados y otro sobre algún personaje paradigmático de la historia de la química.

\*\*\* El examen final será escrito a libro abierto y con defensa oral del mismo.

### **Cronograma tentativo para la realización y entrega de los trabajos prácticos:**

**Entrega del 1° trabajo monográfico:** 11 de julio.

**Primer Parcial:** 11 de julio

**Entrega del 2° trabajo monográfico:** 14 de noviembre.

**Segundo Parcial:** 14 de noviembre.

**Instancia de Recuperatorio:** 21 de noviembre

---

## **Bibliografía específica**

---

### **Obligatoria**

📖 Adúriz Bravo, A. *Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*. Bs.As. F.C.E. 2005

📖 Asimov, I. Breve historia de la química. Introducción a las ideas y conceptos de la Química, Madrid, Alianza, 1984.

📖 Asimov, I. *La búsqueda de los elementos. Un cautivados relato de descubrimientos, falsificaciones e ideas brillantes*, Barcelona, Plaza & Janes editores, 1992.

📖 Asúa, M. et al. *La investigación en Ciencias experimentales. Una aproximación a la práctica*, Bs. As., Eudeba, 2006.

📖 Bensaude-Vicent, B y Stengers I. *Historia de la Química*. Madrid, Addison- Wesley 1997.

📖 Brown, H. *La nueva filosofía de la ciencia*, Madrid, Tecnos., 1984.

📖 Chalmers, A. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid, Siglo XXI, Tercera edición 1998.

📖 Copi, I. M.: *Introducción a la lógica*, Buenos Aires, EUDEBA, 1962.

📖 Díez, J. A. y Moulines, C. U. *Fundamentos de filosofía de la ciencia*. Barcelona: Editorial Ariel, 1999.

- 📖 Echeverría, J. *Introducción a la metodología de la ciencia*. Madrid: CATEDRA, 1999.
- 📖 Echeverría, J. *Filosofía de la ciencia*. Madrid: CATEDRA, 1999.
- 📖 Flichman, E. y otros. *Las raíces y los frutos. Temas de filosofía de la ciencia*. CCC. Buenos Aires. 1999
- 📖 Gaeta, R. y otros. *Modelos de explicación científica*. EUDEBA. Bs. As. 1996.
- 📖 Galagovsky, L. (coord.) *Didáctica de las Ciencias Naturales. El caso de los modelos científicos*. Lugar Ed. 2011.
- 📖 Harré, R. *Grandes experimentos científicos*, Barcelona Ed. Labor, 1986.
- 📖 Hempel, C. G.: *Filosofía de la ciencia natural*, Madrid, Alianza, 1979.
- 📖 Hurtado, D. *La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso 1930-2000* Bs.As. EDHASA. 2010
- 📖 Hurtado de Mendoza, D., Drewes, A. *Tradiciones y Rupturas*, UNSAM, 2003.
- 📖 Klimovsky, G.: *Las desventuras del conocimiento científico*. Buenos Aires, AZ editora, 1994.
- 📖 Kragh, H. *Introducción a la historia de la ciencia*, Barcelona, Editorial Crítica, 1989.
- 📖 Kuhn, T. S.: *¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*. Barcelona, Ediciones Paidós Ibérica, 1989.
- 📖 Miguel, H.; Baringoltz, E.: *Problemas Epistemológicos y metodológicos. Una aproximación a los fundamentos de la investigación científica*. CBC Editora. Bs. As., 1996.
- 📖 Scerri, E. *Filosofía de la Química*. FCE. México. 2011.
- 📖 Serres M. *Historia de las ciencias*. Editorial Catedra. España. 1991.

## Artículos

- 📖 Boido, G., y Flichman, E. *Categorías historiográficas y biografías científicas: ¿una tensión inevitable?* 2003.
- 📖 Borsese, A. (2000) "Comunicación, lenguaje y enseñanza" en *Educación Química*, vol. 11, N° 2, pp. 220-227.
- 📖 Bribiesca, L. y Robles, J. (2005) "En busca de la piedra filosofal: O ¿debería todo químico moderno saber algo de alquimia? Parte I: La alquimia como sistema de pensamiento" en *Educación Química*, Vol. 16, N° extraordinario, pp. 199-207.
- 📖 Bribiesca, L. y Robles, J. (2005) "En busca de la piedra filosofal: O ¿debería todo químico moderno saber algo de alquimia? Parte II: Historia de la alquimia como búsqueda de conocimiento y práctica" en *Educación Química*, Vol. 16, N° 2, pp. 338-346.
- 📖 Cassini, A. (2001) "¿Cómo se reconoce un descubrimiento científico?" en *Análisis filosófico*, Vol. XXI, N° 1, pp. 43-75.
- 📖 Colombo de Cudmani, L. (1997) "Ideas epistemológicas de Laudan y su posible influencia en la enseñanza de las ciencias" en *Enseñanza de las ciencias*. 17 (2). 327-331.
- 📖 Colombo de Cudmani, L. (1999) "Cómo conciben los científicos la verdad en ciencias fácticas" en *Educación en Ciencias*, Vol. 3, N° 9, pp. 19-28
- 📖 Dusch, R. A. (1995) "Más allá del conocimiento: los desafíos epistemológicos y sociales de la enseñanza mediante el cambio conceptual" *Enseñanza de las ciencias*. 13 (1). 3-14.
- 📖 Furió, C. et al (1999) "Dificultades conceptuales y epistemológicas del profesorado en la enseñanza de los conceptos de cantidad de sustancia y mol" en *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (3), 359-376.
- 📖 Furió, C. y Furió, C. (2000) "dificultades conceptuales y epistemológicas en el aprendizaje de los procesos químicos" en *Educación Química*, vol 11, N° 3, pp. 300-308.

- Galache López, M.; Camacho Domínguez, E. y Rodríguez García, A. (1991) "Origen histórico del término ión" en *Enseñanza de las Ciencias*, 9 (2), 187-192.
- Gomez Moliné, M. y Sanmartí, N. (2000) "Reflexiones sobre el lenguaje de la ciencia y el aprendizaje" en *Educación Química*, 11 (2), 256-273.
- Miguel, H. 2016. "Perspectivas en Ciencia y Tecnología en Sociedad: de las herramientas a los riesgos" *Tecnología & Sociedad*, 5, pp 18-36.
- Sarmiento Silva, C., Velázquez Zaragoza, S. A., Miguel, H., Marín Rodríguez, I. y González Cano, E. A. 2016. "El desafío de la innovación en el diseño curricular. El caso de las ciencias formales y naturales en la Escuela Nacional Preparatoria" en Horacio Ademar Ferreyra, Laura Cecilia Bono y Hugo Labate (eds.) *El currículum de Ciencias Naturales de la Educación Secundaria: retos y desafíos de cara al futuro. Dossier*. Universidad Católica de Córdoba-UNICEF-OEI. Pp 54-57.
- Miguel, H. 2014. "La enseñanza de las ciencias naturales: de los productos a las prácticas" en María Cristina Di Gregori, Leopoldo Rueda y Livio Mattarollo (Coordinadores) *El conocimiento como práctica. Investigación, valoración, ciencia y difusión*. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, UNLP. La Plata: Universidad Nacional de La Plata. E-Book 268 págs. Pp 90-117.
- Ares, O., Di Francisco, K., Di Sciulio, A., Miguel, H., Paruelo, J. y Strata, E. 2006. "¿Remover explicaciones erróneas a costa de utilizar procedimientos erróneos? Una crítica epistemológica" *Alambique* 50, pp 94-105.
- Izquierdo, M. "Contribuciones de la teoría del flogisto a la estructuración actual de la ciencia química. Implicaciones didácticas." *Enseñanza de las ciencias*. 6 (1). 67-74. 1988.
- Izquierdo, Merce. "Relación entre la historia y la filosofía de la ciencia", en *Alambique*, didáctica de las ciencias experimentales Nº8, Naturaleza e historia de la ciencia. Grao, Barcelona, 1996.
- Kaufman, T. y Rúveda, E. (2005) "Wöhler y la urea. Algo más que la primera síntesis de un compuesto orgánico" en *Ciencia Hoy*, vol. 15, Nº 89, pp. 40-43.
- López Ruperez, F. (1990) "Epistemología y didáctica de las ciencias: un análisis de segundo orden" en *Enseñanza de las ciencias*. 8 (1). 65-74.
- López Valentín, D. y Furió Más, C. (2005) "La superposición de modelos históricos en la enseñanza de la química: presentación del concepto de elemento químico" en *Enseñanza de las Ciencias*, Número extra, VII Congreso.
- Miguel, H. y Moreno, P. (2003) "Representación gráfica del cambio ontológico" en *Revista Patagónica de Filosofía*, Año 3, Vol. 1, No. 1, Año 2002, pp. 126-145.
- Palma, H. (1997) "Inconmensurabilidad y mitos en la enseñanza de la ciencia" en *Educación en Ciencias*, Vol I, Nº 3, pp. 47-56.
- Quiléz Pardo, J. "Aproximación a los orígenes de la química moderna" en *Educación Química*, 13 (1), pp. 45-54.
- Solbes, J. y Traver, M. J. (1996) "La utilización de la historia de las ciencias en la enseñanza de la física y la química" en *Enseñanza de las ciencias*. 14 (1). 103-112.
- Tintori Ferreira, M. A. et al. (2005) "Una mirada epistemológica al concepto de elemento químico" en *Educación en la Química*, Vol. 11, Nº 1, pp.18-23.
- Wöhler, F. (2004) "Sobre la producción artificial de la urea" en *Ciencia Hoy*, vol. 14, Nº 83, pp.36-39. [Traducción del original alemán de Miguel de Asúa]

\* Si bien la bibliografía básica es extensa, no intenta ser exhaustiva. Dependiendo de la demanda y el interés de los alumnos se podrán incorporar o eliminar algunos textos o artículos en pos de beneficiar el aprendizaje de los contenidos del programa.

## Complementaria

Armstrong, D. M. (1988) *Los universales y el realismo científico*. Instituto de investigaciones filosóficas. UNAM. México. (versión original en inglés y traducción al español).

Asúa, Miguel de (1993) *La Ciencia en la Argentina. Perspectivas históricas*. CEDAL. Bs. As.

Asúa, Miguel de (1993) *La historia de la ciencia. Fundamentos y transformaciones (I)* CEDAL, Bs. As.



- Asúa, Miguel de (1993) *La historia de la ciencia. Fundamentos y transformaciones (II)* CEDAL, Bs. As.
- Bachelard, Gastón (1989) *Epistemología*. Editorial Anagrama. Barcelona. 2º edición.
- Bachelard, Gastón (1997) *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*. 21º edición. Siglo XXI editores. México.
- Boido, G. (1996) *Noticias del planeta tierra. Galileo Galilei y la revolución científica*. Ed. AZ. Bs. As.
- Boido, G.; Domenech, G.; Espejo, A.; Flichman, E.; Nillni, N. y Onna, A. *Pensamiento Científico*. Buenos Aires, Prociencia. Conicet. 1990. *Estructura II*.
- Boido, G.; Flichman, E.; Yagüe, J. et al.: *Pensamiento científico*, Buenos Aires, Prociencia, CONICET, 1988, Tomo 1.
- Carnap, R. (1985) *Fundamentación lógica de la física*. Hyspamérica. Madrid.
- Cromer, A. (1997) *Connected knowledge. Science, philosophy and education*. Oxford University press. New York. (versión original en inglés y traducción al español)
- Feyerabend, P. (1994) *Contra el método*. Planeta Agostini. Barcelona.
- Gaeta, R. y Gentile, N. (1995) *Kuhn: de los paradigmas a la teoría evolucionista*. CBC UBA. Buenos Aires.
- Gaeta, R. y Lucero, S. (1995) *Imre Lakatos: el falsacionismo sofisticado*. Bs. As. Eudeba.
- Hacking, I. *Representar e intervenir*, México DF: Paidós, 1996 (Edición original, 1983).
- Hawking, S. W.: *Historia del tiempo. Del big bang a los agujeros negros*, Buenos Aires, Grijalbo, 1988.
- Horenstein, N. y otros (ed.) (2002) *Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de trabajos de las XII Jornadas de Epistemología e historia de la ciencia*. La Falda, Córdoba, Argentina. Volumen 8. Número 8.
- Klimovsky, G. *Las ciencias formales y el método axiomático*. Buenos Aires: AZ editora, 2000.
- Kuhn, T. S. (1987) *La tensión esencial*. F. C. E. México.
- Kuhn, T. S. (1994) *La revolución copernicana*. Planeta-Agostini. Barcelona.
- Kuhn, T. S.: *La estructura de las revoluciones científicas* (1962) Madrid, Fondo de Cultura Económica, 1975.
- Lakatos, I.: (1982) *La metodología de los programas de investigación científica*. Alianza Editorial. Madrid, 1993.
- Lakatos, I. (1974) *Historia de la Ciencia y sus reconstrucciones racionales*”. Editorial Tecnos. Madrid, 1993.
- Lecourt, D. (1972) *Para una crítica de la epistemología*. Siglo XXI editores. Bs. As.
- Leicester, H. M. (1967) *Panorama histórico de la Química*. Alambra. Madrid.
- Lorenzano, C. (ed.) (2003) *Historias de la Ciencia Argentina I. Selección de ponencias de las Primeras Jornadas De Historia de la Ciencia argentina*. EDUNTREF. Argentina.
- Lorenzano, P. (dir.) (2002) *Redes. Revista de estudios sobre la ciencia y la tecnología*. Volumen 9. Número 18. IEC. Universidad Nacional de Quilmas.
- Lorenzano, P. y Tula Molina, F. (ed.) (2002) *Filosofía e Historia de la Ciencia en el Cono Sur*. Universidad Nacional de Quilmas Ediciones. Argentina.
- Mason, S. F. (1995) *Historia de las Ciencias 3. La ciencia del siglo XVIII*. 2º edición. Alianza. Madrid.
- Mason, S. F. (1996) *Historia de las Ciencias 1. La ciencia antigua, la ciencia en oriente y en Europa medieval*. 4º edición. Alianza. Madrid.
- Mason, S. F. (1996) *Historia de las Ciencias 4. La ciencia del siglo XIX*. 2º edición. Alianza. Madrid.
- Mason, S. F. (1997) *Historia de las ciencias 2. La revolución científica de los siglos XVI y XVII*. Alianza. Madrid.
- Mason, S. F. (1997) *Historia de las Ciencias 5. La ciencia del siglo XX*. 2º edición. Alianza. Madrid.
- Mieli, A. (1944) *Lavoisier y la formación de la teoría química moderna*. Espasa-Calpe. Buenos Aires.
- Moledo, L. *De las tortugas a las estrellas. Una introducción a la ciencia*. AZ. Bs. As.
- Nagel, E.: *La estructura de la ciencia*, Buenos Aires, Paidós, 1968.

- Núñez, S. y Orione, J. (1995) *Disparen contra la ciencia. De Sarmiento a Menem, nacimiento y destrucción del proyecto científico argentino*. Espasa Calpe. Bs. As.
- Oteiza, E. y otros (1992) *La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas*. CEDAL. Bs. As.
- Papp, D. y Prelat, C. E. (1950) *Historia de los principios fundamentales de la química*. Espasa-Calpe. Bs.As.
- Pérez Ransanz, A. R. *Kuhn y el cambio científico*, México DF: FCE, 1999.
- Perutz, M. *¿Es necesaria la ciencia?* Espasa Calpe. Madrid.
- Popper, K.: *El desarrollo del conocimiento científico. Conjeturas y refutaciones*, Buenos Aires, Paidós, 1967.
- Popper, K.: *La lógica de la investigación científica*, Madrid, Tecnos, 1973.
- Prelat, C. E. (1947) *Epistemología de la Química*. Espasa- Calpe. Bs.As.
- Putnam, H. (1984) *El significado de "significado"*. Cuadernos de Crítica N° 28. Instituto de Investigaciones Filosóficas. UNAM. México.
- Rodríguez, V. y otros (ed.) (2003) *Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de trabajos de las XIII Jornadas de Epistemología e historia de la ciencia*. La Falda, Córdoba, Argentina. Volumen 9. Número 9.
- Salzberg, H. W. (1991) *From Caveman to Chemist. Circumstances and Achievements*. The America Chemical Society. Washington D. C.
- Selva, T. de la (1993) *De la alquimia a la química*. FCE. México D. F.
- Sherwood Taylor, F. (1957) *Los alquimistas. Fundadores de la química moderna*. F. C. E. México.
- Watson, J.: *La doble hélice*, Barcelona, Salvat, 1987.

## Revistas

FOUNDATIONS OF CHEMISTRY. Philosophical, historical, educational and interdisciplinary studies of chemistry. [ISSN 1386-4328]

SCIENCE AND EDUCATION. Contributions from History, Philosophy and Sociology of Science and Education.

---

## Sitios de interés

### CLÁSICOS EN BIBLIOTECA VIRTUAL:

Aristóteles, Bacon, Descartes, Hume, Locke, Newton, Leibniz, Berkeley, y otros:

<http://www.infomotions.com/alex/>