*Universidad Nacional de Río Cuarto*

*Facultad de Ciencias Exactas Físicas Químicas y Naturales*

*Departamento de Ciencias Naturales*

**Epistemología e Historia de la Biologia. Cod. (3103)**

*Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas*

Asignatura 1r. Año –Segundo cuatrimestre.

Carga horaria 56 hs-Teórico-Prácticas.

***Prof. Responsable: Dra Alcira Rivarosa***

***Colaborador docente: Dra. Carola Astudillo.***

Año 2017

**Fundamentación de la asignatura:**

La investigación científica de los últimos 50 años y su amplio crecimiento ponen hoy en vidriera cultural el papel incuestionable que desempeñan las ciencias en la sociedad contemporánea. Dicho protagonismo no sólo se manifiesta a través de la evolución en los modos de *comprender* el mundo, sino -y sobre todo- por su *proyección y* por el *impacto* tecnológico que revolucionó la geopolítica en el siglo XX (Hodson, 2003; Mathews, 2009; Ramonet, 1997).

La ciencia de la vida, la Biología, anuncia en este siglo un perfil revolucionario desde dos perspectivas (Barberá y Sendra, 2011). Por un lado, por las nuevas herramientas tecnológicas que posibilitan cantidades nuevas de información y modos de investigación sobre sistemas complejos y, por otro lado, por la profunda reorganización en esos mismos sistemas explicativos que demandan entornos de fuerte cooperación disciplinar y transdisciplinar (matemática, ingeniería, computación, arquitectura, entre otras).

Este contexto cultural emergente, convoca a definir nuevas metas y criterios para la formación de futuros científicos, buscando no solo comprender teorías y modelos conceptuales, sino ampliando el saber biológico, desde un recorrido histórico, epistemológico y tecnocultural, respecto de la naturaleza del contenido a aprender y el rol profesional que implica adscribir a una carrera científica (Gardner y Beelard, 2012; Olivier, 2003)

El eje de estudio epistemológico que configura éste programa gira en torno a la indagación de *cómo se adquiere y se justifica el conocimiento científico* analizando de qué manera los científicos se plantean problemas y diseñan estrategias de resolución. La comprensión del proceso de investigación se justifica en función no solo desde preceptos metodológicos básicos vinculados a la validez, credibilidad y justificación de teorías, sino desde el análisis de la historia y la cultura de la comunidad científica, que configuró su identidad y su valor social.

Se incluye un abordaje histórico que le otorga contexto y significado epistémico a la evolución y cambio de las teorías, a la validación metodológica y al conjunto de anomalías conceptuales que fueron atravesando el diseño de modelos explicativos sobre hechos y fenómenos naturales. De este modo, se caracteriza temporalmente, no solo la producción del conocimiento científico, sino a la misma comunidad de los cientificos y de sus instituciones. Esa sociología de las prácticas de investigación, le otorgan un valor epistemológico y cultural muy relevante para el desarrollo actual del campo de las Ciencias Biológicas y el rol del Biólogo a futuro.

Las nuevas demandas y vínculos CTS (ciencia, tecnología y sociedad) no solo instalan en el siglo XXI una mayor demanda de rigor y reflexión epistémica sobre el quehacer de la investigación, sino de nuevos significados axiológicos tanto en el contexto de validación del conocimiento, como respecto de su uso social, comunicacional y político.

**Objetivos:**

* Conocer los problemas, las teorías y métodos que dieron origen al status actual del conocimiento científico del campo de la Biología.
* Analizar desde la Historia de la Ciencia, la evolución conceptual de las teorías Biológicas.
* Identificar las variables, errores y dificultades de comprensión de las teorías Biológicas en distintas épocas y contextos socio-culturales.
* Conocer las características básicas de la metodología de investigación científica como estudio metódico, crítico y reflexivo.
* Desarrollar una actitud positiva ante la ciencia y a la vez crítica frente a los principios éticos que sustenta su quehacer científico.

**Contenidos:**

Ejes conceptuales básicos:

1. ¿Qué son las ciencias y el conocimiento científico? ;
2. ¿Cómo y quienes elaboran conocimientos científicos y cómo se validan?;
3. ¿Cómo evolucionó el estudio y los problemas en el campo de las Ciencias Biológicas?;
4. ¿Qué desafíos existen en la actualidad en la investigación en las ciencias?

**1.** Conocimientos y Ciencia: relaciones entre Epistemología e Historia de la ciencia.

Ciencias, pseudociencia y creencias. Ciencia interna y ciencia externa. Procesos de validación histórica y enfoques metodológicos. Antropología de las prácticas científicas. La actividad del científico como producto intelectual y cultural: el diseño y construcción de modelos de explicación; la justificación argumental de las hipótesis; el valor de la confrontación y el debate; la democratización de las ideas y los límites éticos. Las prácticas científicas a través del análisis de casos paradigmáticos (leyes de la herencia, producción de vacunas, teoría celular, mal de chagas, etc.).

**2.** Corrientes contemporáneas de la epistemología. El paradigma dominante y el paradigma emergente en el Siglo XX: Neopositivismo, paradigma Kuhnniano, Lakatos y los programas de investigación. Epistemología evolucionista. Paradigma de la complejidad. Enfoques alternativos, históricos, CTS y ambiente.

**3.** Filosofía e Historia de la Biología. Línea de tiempo y contextos diversos en la construcción de teorías explicativas sobre el mundo y la vida. Antigüedad y Edad Media. Edad Moderna y Postmodernidad. Historia evolutiva de modelos explicativos en las Ciencias Biológicas: a) Modelo Celular y genético molecular. B) Modelo evolutivo-origen de la vida. C) Modelo ecológico y ambiental.

**3.1.** Modelo celular y genético molecular: Historia de la construcción de las teorías celulares. Técnicas y experimentación microscópica. Modelización biotecnológica y económica: clonación y ética. Proyecto Genoma Humano: puerta al siglo XXI. Historias de prácticas de investigación actuales: posibilidad y límites de la ciencia.

**3.2** Modelo evolutivo-origen de la vida: Historia de las teorías evolutivas en Biologia. El concepto de epigénesis y el origen de las ideas evolutivas. Anomalías y revolución conceptual: nuevo constructo teórico para la interpretación de la vida. El paradigma darwiniano en el siglo XIX: Lamarck y su Philosophie Zoologique. Charles Darwin y Alfred Wallace. El neodarwinismo y la perspectiva sistémica en el siglo XX. Creencia y prejuicios sobre el modelo evolutivo: relaciones significativas con la cultura y la divulgación científica. Historias de prácticas de investigación actuales: argumentación y validación de la teoría.

**3.3.** Modelo ecológico. De lo particular a lo sistémico: la nueva biología ecológica. La convergencia disciplinar y los problemas ambientales. La evolución y dinámica de los sistemas ecológicos. Diseños y modelos experimentales combinados. Modelos de conservación y ecología de la recuperación. Ecología Sociedad y Cultura: la tensión antropocéntrica en la perspectiva ecológica. La teoría del caos y la incertidumbre en los modelos biológicos. Historias de prácticas de investigación actuales: verdades relativas y pensamiento complementario.

**Metodología:**

Es una materia organizada con una modalidad de teóricos prácticos a modo de taller temático, para abordar los lineamientos de la teoría del conocimiento y de las ciencias Biológicas, contextualizado y ejemplificado desde las historias de pràcticas de investigación que realizan los sujetos-docentes en nuestro Departamento de Ciencias Naturales. Se intenta facilitar una aproximación gradual a la comprensión de la actividad científica y los procesos de reflexión sobre la relevancia socio-tecno-cultural, en donde el análisis e interpretación filosófica, sociológica y ética le otorgan nuevos sentidos.

Se organizan las clases a partir de una secuencia didáctica que promueve la problematización del conocimiento y la contextualización de la actividad investigativa como estrategia de motivación y búsqueda de significados por el sujeto que aprende respecto a los *qué, para qué y por qué de la construcción del saber científico*.

Se trata de que las actividades permitan al alumno ir adquiriendo conocimientos y habilidades de reflexión metacientífica vinculada con la proyección de su futuro rol como investigador/ educador en Biología.

De este modo, cada una de las unidades se desarrollan complementando la teoría y práctica con el análisis de situaciones reales, relatos, comentarios de especialistas, casos e investigaciones, articulando preguntas con información, dudas con argumentación, errores con obstáculos, actitud con ética.

**Régimen de regularidad de la asignatura**:

* Cumplimentar las actividades y asistencia como requisitos, con asistencia al 80 % de las clases
* Alcanzar una calificación mínima de cinco puntos en las evaluaciones (50% de conocimientos solicitados).
* Aprobación de las distintas evaluaciones de proceso y resultado:

1. Evaluación de la participación y cumplimiento de las actividades teórico - prácticas: exposición, lecturas, debates, presentación de propuestas, trabajos escritos (evaluación de procesos).
2. Aprobación de una integraciòn con recuperatorio en cada una: dos parciales y un ensayo monográfico\*.

**Régimen de promoción:**

Cumplimentar las actividades y asistencia como requisito, con asistencia al 80% de las clases.

Alcanzar una calificación promedio de siete puntos (acreditar un mínimo de 70% de la evaluación).

Aprobación de las distintas evaluaciones de proceso y resultado:

1. Evaluación de la participación y cumplimiento de las actividades teórico - prácticas: exposición, lecturas, debates, presentación de propuestas, trabajos escritos (evaluación de procesos).
2. Aprobación de dos integraciones con recuperatorio en cada una: 2 parciales y un ensayo monográfico\*.

\*Ensayo monográfico: *es un trabajo escrito, de análisis, cuestionamiento y discusión sobre un tema o problemática elegida,* sobre el cual se aportan los conocimientos, datos e información que permita argumentar, dar razones, justificar contradicciones, puntos de vista, aspectos resueltos y no resueltos en el problema.

Es importante, las habilidades que se desarrollen en el razonamiento argumentativo que se desarrollen ensayando desde la escritura, la formulación de preguntas y la argumentación sobre posibles respuestas.

**Bibliografía:**

Astudillo, C Rivarosa,A y Ortiz, F ( 2012). La reflexión metacientifica a través el cine: un estudio sobre los saberes docentes. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*. 9 ( 3) 361-391.

Astudillo, C.y Rivarosa, A. (2012) *UN papel para la epistemología en la enseñanza de las ciencias. Revista Ciencia Escolar,* 2 (2), pp.11-34.

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.

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

Bunge, M. 1997. *Ciencia, técnica y desarrollo*. Ed. Sudamericana.

Colección Estación Ciencia. Artículos de divulgación Edit. Capital Intelectual. ( 2006).

Colección Ciencia que Ladra: Siglo XXI, ( 2002)

Cupani, A. 2001. *Formación científica y reflexión filosófica*. Contextos. Nº 5.pag. 148-153

Datri, E. (2006). Una interpelación desde el enfoque CTS a la privatización del conocimiento. Política, Ideología y Tecnociencia. *Colección de Cuadernillos para pensar la enseñanza universitaria.* Año 1, Nº 7, Río Cuarto: Universidad Nacional de Río Cuarto.

Echeverría, J. 1995. *Enseñanza de la ciencia y valores*. En Filosofía de la ciencia. Madrid Akal.

Chalmers, A. F. 1984. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia*?. Siglo XXI. Buenos

Geymonat, L. (2002) (trad.) *Límites actuales de la filosofía de la ciencia*. Barcelona: Ed. Gedisa.

Gudynas, E. 2002. Cap. IV. Ciencia, Incertidumbre y pluralidad. En *Ecología, Economía y Etica del desarrollo sustentable.* Edit. EMV-CTERA.

García Martínez, A.; Devia R. & Díaz-Granados, S. (2002) Los trabajos prácticos en la enseñanza de las Ciencias. En Adúriz Bravo, A.; Perafán, G. & Badillo, E. (Eds.) *Actualizaciones en didáctica de las Ciencias Naturales y las Matemáticas.* Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Gorla,D y Rivarosa, A ( 2013) *Aventuras de un Biologo: desandando los caminos de la investigaciòn cientìfica*. CRILAR-Anillaco -1ra Edic.

Hodson, D. (2003) Towards a philosophically more valid science curriculum. *Science Education,* 72(1), 19-40.

Habermas, J.1982. *Ciencia y técnica como ideología*. Madrid. Tecnos.

Aires.

Klimosky, G. 1994*. Las desventuras del pensamiento científico: una introducción a la epistemología*. AZ Editora.

Kuhn, T. S. 1977. La *estructura de las revoluciones científicas.* FCE. Madrid.

Lehninnger, I; Marshall, A; Brown, C. 1975. *Panorama de la Biología contemporánes*. Ed. Alianza.

Latour, B. y Woolgar, S. (1995) *La vida en el laboratorio: la construcción de los hechos científicos*. Madrid: Alianza Editorial.

Lakatos, I. 1982. *Historia de la ciencia.* Tecnos. Madrid.

Mason, S. 2001. *Historia de las Ciencias*. Serie 5. Alianza Editorial. España.

Matthews, M. (1991) Un lugar para la historia y la filosofía en la enseñanza de las Ciencias. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 11(12), 141-145.

Martínez, S. & Olivé, L. (1997) *Epistemología evolucionista*. México: Paidós.

Martin, O. (2003) *Sociología de las Ciencias.* Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.

Marco Stiefel, B. (2005) La naturaleza de la ciencia, una asignatura pendiente en los enfoques CTS: retos y perspectivas. En Membiela, P. y Padilla, Y. (Eds.): *Retos y perspectivas de la enseñanza de las ciencias desde el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad en los inicios del Siglo XXI* (pp. 35-39). Vigo: Educación Editora.

Morín, E. 1994. *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa. Barcelona.

Palma, H y E. Wolovelsky. 2000. Imágenes de la racionalidad científica. Eudeba. Genética humana, ética y sociedad. Rev. Encrucijadas.

Programa UBA XXI. Introducci’on al Pensamiento Científico. (2010) Edit. Universidad Buenos Aires.

Quintanilla, M; Izquierdo, M.; Adúriz-Bravo, A. (2005). Avances en la construcción de marcos teóricos para incorporar la Historia de la Ciencia en la formación inicial del profesorado de Ciencias Naturales. *Enseñanza de las Ciencias, Número extra, VII Congreso, pp. 1-4.*

Rivarosa,A y Astudillo,C (2013) *Las practicas científicas y la cultura: una reflexión necesaria para un educador en ciencias.* CTS, Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, 23(8) pp45-66

Rivarosa, A 2003. *La Biología: un diálogo con la crisis de la Educación Científica*. Revista de Educación en Biología 6(2) p 36-43.

Ruiz, R y Ayala, F .1998. *El método en las ciencias: Epistemología y Darwinismo.* Fondo de Cultura Económica. México.

Schuster, F. (1999). Los laberintos de la contextualización en ciencia. En Althabe, G. y Schuster, F. (comps.) *Antropología del presente,* Buenos Aires: Edicial.

Sacks, O. (1996) Escotoma: una historia de olvido y desprecio científico. En Sacks, O.; Kevles, D.; Lewontin, R.; Jay Gould, S. & Millar, J. *Historias de la Ciencia y del Olvido.* Madrid-España: Ed Siruela, S A.

Sober, E. 1996*. Filosofía de la biología*. Alianza. Madrid.

Toulmin, S. 1977*. La comprensión humana*. Ed. Alianza Madrid

Wolovelsky, E. (2008) *El siglo ausente: manifiesto sobre la enseñanza de la ciencia.* Buenos Aires: Ed. Libros del Zorzal.