

Didáctica de las disciplinas: Ciencias Naturales

Año: 2018

Horas: 64

Autoras: Marina Gómez Ríos y Stella Maris Martínez

Fundamentación

La Didáctica de las Ciencias ha venido experimentando importantes cambios durante los últimos 50 años. Podríamos decir que actualmente cuenta con un marco teórico específico y propio, que resulta de una permanente reflexión y reelaboración epistemológica, psicológica, sociológica y didáctica. El desarrollo de la Didáctica de las Ciencias se consolida en el surgimiento de diversos grupos de trabajo, publicaciones especializadas, congresos y reuniones, titulaciones superiores, se refleja en un crecimiento exponencial de investigaciones que apuntan al mejoramiento e innovación de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

“Nuestra visión de didáctica de la ciencias es entonces la de una disciplina por el momento autónoma centrada en los contenidos de las ciencias desde el punto de vista de su enseñanza y aprendizaje (esto es una disciplina mayormente de basamento epistemológico), y nutrida por otras disciplinas ocupadas de la cognición y el aprendizaje” (Izquierdo y Aduriz-Bravo 2002).

La apropiación de conocimientos didácticos para la construcción de un marco referencial para reflexionar sobre la práctica docente es fundamental en los tiempos actuales, en los cuales las finalidades de la enseñanza de la ciencia apuntan a la formación de ciudadanos críticos y no solo el aprendizaje de contenidos de las disciplinas. Consideramos que la reflexión sobre la práctica es una metodología de la formación en la cual se parte de las experiencias personales puestas en diálogo con las experiencias de otros colegas, y con la profundización y actualización de aspectos centrales de la didáctica de la ciencia.

Nos proponemos en este espacio de formación que a partir de los foros de intercambio, de la lectura de las clases y la resolución de actividades y la elaboración del trabajo final, los profesores actualicen y profundicen aspectos didácticos para el mejoramiento de sus prácticas habituales.

La propuesta de esta asignatura se enmarca en entender a la educación científica como parte de una educación general para todos los futuros ciudadanos centrada en la comprensión de las complejas relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente, para participar en la toma de decisiones, considerando a la ciencia y tecnología como parte de la cultura de nuestro tiempo (Gil Pérez D. y Vilches A.).

Nuestra intención es brindar un panorama actual de las diversas líneas de investigación de la didáctica de las ciencias para que se constituyan en referentes teóricos, para que los profesores sean capaces de analizar sus concepciones sobre la ciencia y sobre la forma de aprenderla y enseñarla. Así, como también generar un espacio de trabajo para el desarrollo de competencias profesionales que impliquen cambios en propuestas didácticas habituales y que sean superadoras a los modelos tradicionales de enseñanza de la ciencia.

Objetivos

- Profundizar aspectos característicos de la ciencia escolar y diferenciarla de la ciencia erudita.
- Analizar sus conceptualizaciones acerca de la ciencia y comprender de qué manera impacta en los modelos didácticos.
- Caracterizar el conocimiento cotidiano y los obstáculos epistemológicos y cómo influyen en la construcción del conocimiento científico escolar.
- Seleccionar contextos y problemáticas relacionadas al enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).
- Elaborar propuestas didácticas que posibiliten el desarrollo de competencias científicas enmarcadas en los procesos de enseñanza desarrollados.
- Analizar críticamente la evaluación sumativa y planificar instancias de evaluación formativa.

Contenidos

Unidad 1: Finalidades de la enseñanza de la ciencia. Alfabetización científica y tecnológica. Formación ciudadana. Ciencia escolar: Caracterización. Diferencias con la ciencia erudita. Principales debates del siglo XXI en la enseñanza de la ciencia. La naturaleza del conocimiento científico y su relación con la enseñanza. Modelos didácticos. Componentes. Características.

Unidad 2: Los procesos de aprendizaje en las ciencias naturales. El conocimiento cotidiano de los estudiantes. Conocimiento científico escolar. Características. Los obstáculos epistemológicos en las situaciones de aprendizaje. Clasificación y características.

Unidad 3: Principales enfoques en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Habilidades científicas. Competencias. Caracterización. Clasificación. La indagación dirigida. El rol del estudiante y del profesor. Etapas de la investigación escolar. Resolución de problemas. Aprendizaje con modelos/Modelización. Comunicación y Argumentación en ciencias. El laboratorio de ciencias. Actividades experimentales. Enfoque tradicional e investigativo del laboratorio.

Unidad 4: La evaluación. Evaluación sumativa, formativa y formadora. Autoevaluación. Coevaluación. Rúbricas. Criterios e instrumentos de evaluación. Evaluación y modelos didácticos.

Bibliografía obligatoria

- Caamaño A. (2004). *Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones: ¿una clasificación útil de los trabajos prácticos?* Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales • n. 39 • pp. 8-19.
- Garritz Andoni. La enseñanza de la ciencia en una sociedad con cambios acelerados e incertidumbre. En *Enseñanza de las ciencias*, 2010, 28 (3), 315-326. España.
- Prieto T. y otros (2012). Algunas cuestiones relevantes en la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad. En *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 9(1), 71-77, 2012.
- Trinidad O. (2010). *Producción de argumentaciones escritas en las clases de física*. Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales • n. 63 • pp. 50-56.

Bibliografía complementaria

- Adúriz-Bravo, A. (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Aduriz Bravo, A. Meinardi. Dos debates actuales en la investigación en didáctica de las ciencias experimentales. En *Didáctica de las ciencias sociales y experimentales*. N.º 14. 2000, 69-85. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=124375>
- Aduriz Bravo, A. Meinardi. El modelo de ciencia escolar. Una propuesta de la didáctica de las ciencias naturales para articular la normativa educacional y la realidad del aula. *Revista de Enseñanza de la Física*, Vol. 15, pp 13-21, 2002. Disponible en <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/15875/15681>
- Aduriz Bravo, A. (2001). *Integración de la epistemología en la formación del profesorado de ciencias*. 2001. 622 f. Tesis (Doctorado en Didáctica de le Ciències Experimentals) - Facultat de Ciències de l'Educació, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.
- Bransford, J., Brophy, S., & Williams, S. (2000). When computer technologies meet the learning sciences: Issues and opportunities. En *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21(1), 59-84.

- Caamaño A. (2004). *Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones: ¿una clasificación útil de los trabajos prácticos?* Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales • n. 39 • pp. 8-19.
- Chamizo J. A. (2009). Una tipología de los modelos para la enseñanza de las ciencias. En *Revista Eureka Enseñ. Divul. Cien.*, 2010, 7(1), pp. 26-41. Disponible en <http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/article/view/23/21>
- Duit, R. (2006). La investigación sobre la enseñanza investigación sobre enseñanza de las ciencias. Un requisito imprescindible para mejorar la práctica educativa. En *Revista Mexicana de Investigación educativa*, vol. 11, núm. 30, julio-septiembre, 2006, pp. 741-770.
- García Pérez, F. (2000). *La didáctica como aplicación metodológica*. Con-Ciencia Social, 1997, nº 1, p.281-288.
- García E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. España: Ed Díada.
- Izquierdo, M. (2007). *Enseñar ciencias, una nueva ciencia. Enseñanza de las Ciencias Sociales*. Barcelona. v. 6, 125-138.
- Jiménez Aleixandre, M. (coord.) (2003). *Enseñar ciencias*. España: Ed Graó.
- Jiménez Aleixandre, M. (2010). *10 ideas clave Competencias en argumentación y uso de pruebas*.
- Massarini A., Schnek A. (2015) *Ciencia entre todxs*. Buenos Aires: Ed. Paidós.
- Mayorga, M.J. y Madrid, D. (2010). Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo De Educación Superior. En *Tendencias Pedagógicas*, nº 15, pp. 91-111.
- Martínez M. (2001). ¿Qué pensamiento profesional y curricular tienen los futuros profesores de ciencias de secundaria? *Enseñanza de las Ciencias*. v19, n 1, p. 67-87, Barcelona.
- Mellado V. (2004). ¿Podemos los profesores de ciencias cambiar nuestras concepciones y prácticas docentes? En *VI Jornadas Nacionales y I Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*. Buenos Aires.
- Ravanal R. y Quintanilla M. (2010). Caracterización de las concepciones epistemológicas del profesorado de Biología en ejercicio sobre la de la ciencia. En *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 9, Nº 1, 111-124*.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. En *Harvard educational review*, 57(1), 1-23.
- Pontes Pedrajas A. Aplicaciones de las tecnologías de la información y de la comunicación Segunda parte: Aspectos Metodológicos. En *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias (2005), Vol. 2, Nº 3, pp. 330-343*.
- Sanmartí, N. (2001). El diseño de unidades didácticas. En: Perales, F. y Cañal, P. (dir.) *Didáctica de las ciencias experimentales*. Madrid: Alcoy.
- Sanmartí N. (2007). *10 ideas clave Evaluar para aprender*. España: Ed Graó.

- Sanmartí, N., & Márquez, C. (2012). Enseñar a plantear preguntas investigables. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (70), 27-36.
- Trinidad O. (2010). Producción de argumentaciones escritas en las clases de física. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales* • n. 63 • pp. 50-56.

Criterios de Evaluación

Participación en los foros de discusión con intervenciones argumentadas en las cuales se vinculan los aspectos desarrollados en las clases y de la bibliografía obligatoria con las problemáticas planteadas en los mismos.

Participaciones claras y concisas en los foros, debatiendo con el tutor y los colegas, construyendo nuevos aportes en conjunto.

Realización de las actividades en relación a las consignas propuestas. Entrega en tiempo y forma de las mismas.

Presentación del trabajo final completo en tiempo y forma, abordando todos los aspectos solicitados encuadrados en los desarrollos teóricos de las clases.

Presentación de la bibliografía según normas APA en las producciones escritas.

Trabajo integrador final

La asignatura se acreditará con la presentación de una propuesta de enseñanza de la disciplina en la cual desarrolla su práctica docente. Se espera que esta refleje los ejes de la didáctica trabajados, dé cuenta de la apropiación de los marcos teóricos abordados y sus implicancias en la práctica. Los profesores realizarán el trabajo final a lo largo de las clases con el acompañamiento del tutor y el intercambio entre colegas. Las tareas que se proponen en los foros y las actividades son los insumos para la elaboración del trabajo final. Su formato consta de las siguientes partes:

- **Fundamentación:** Incluye las referencias teóricas de la planificación desarrollada y otros marcos tales como los documentos curriculares jurisdiccionales que sustentan la propuesta.
- **Desarrollo:** Secuencia didáctica con objetivos, actividades y estrategias de evaluación.
- **Conclusiones:** Reflexiones personales acerca del trabajo realizado.
- **Bibliografía:** Utilizada por el docente en la elaboración de la propuesta.
- **Anexos:** Recursos y materiales necesarios para el desarrollo de la propuesta.

Régimen de aprobación

Lectura todas las clases y los materiales obligatorios.

Participación por lo menos una vez en cada uno de los Foros que se presentan en cada clase.

Realicen las actividades parciales obligatorias cumpliendo con los criterios de evaluación.

Presenten el trabajo final cumpliendo con los criterios de evaluación. El trabajo final debe ser una producción original e individual del cursante.

La calificación final se determina a partir del desempeño en todas las actividades realizadas durante el curso. Las unidades curriculares se aprueban con un mínimo de 4 (cuatro) puntos.