

La articulación de espacios curriculares en el Profesorado de Física de la UNIPE, en el marco de la Educación Ambiental.

Di Cosmo, Carlos, Furci, Victor, Iuliani, Lucía y Encina, Mariela.

Cita:

Di Cosmo, Carlos, Furci, Victor, Iuliani, Lucía y Encina, Mariela (2024). *La articulación de espacios curriculares en el Profesorado de Física de la UNIPE, en el marco de la Educación Ambiental. III Congreso Internacional de Ciencias Humanas. Escuela de Humanidades, Universidad Nacional de San Martín, Gral. San Martín.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/3.congreso.eh.unsam/23>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/esz9/XNk>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

Mesa 13: Aportes de las didácticas específicas a nuevas relaciones entre sujetos, saberes e instituciones que se piensan actores de un futuro democrático.

Título: La articulación de espacios curriculares en el Profesorado de Física de la UNIPE, en el marco de la Educación Ambiental

Carlos Di Cosmo^{1*}, Víctor Furci², Lucía Iuliani³, Mariela Encina⁴

^{1,2,3,4} Profesorado de Física, Universidad Pedagógica Nacional, Piedras 1080. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, CP 1070, Buenos Aires, Argentina.

luis.dicosmo@unipe.edu.ar, victor.furci@unipe.edu.ar,
lucia.iuliani@unipe.edu.ar, mariela.encina@unipe.edu.ar

Resumen

La educación científica y tecnológica de los docentes en formación inicial de este siglo XXI es motivo de interés en numerosas investigaciones en Didáctica de las Ciencias Naturales, en tanto parece haber consenso sobre la necesidad de abordar nuevos desafíos en la enseñanza de las Ciencias Naturales en general y de la Física en particular, que impliquen involucrar a los futuros profesores desde posturas participativas y les permitan desarrollar competencias para comprender y actuar en los hechos y situaciones de su interés desde el campo de la ciencia y tecnología.

En este trabajo se presenta una experiencia de enseñanza contextualizada en los modelos complejos ciencia, tecnología, sociedad y Ambiente (CTSA) en la formación inicial de profesores de Física, a partir de experiencias formativas de articulación entre distintos espacios curriculares del profesorado de Física de la Universidad Pedagógica Nacional (UNIPE): *Mecánica del continuo I*, *Cinemática*, *Ideas centrales de la Química* y *Proyectos I. Ciencias de la Tierra*. Para evitar fragmentaciones que obstaculizan las percepciones de la naturaleza de la Física y su enseñanza se considera posible la incorporación y transversalización de las problemáticas socio-ambientales en favor de la articulación de espacios formativos.

Como señala el plan de estudios de nuestro profesorado *“Estamos interesados en formar profesionales comprometidos con su tiempo, que puedan acercarse a problemas de la práctica sin caer en intervenciones desde una racionalidad técnica exclusivamente, sino a partir de un pensamiento que considere las particularidades de cada situación y pueda recrear respuestas adecuadas para ellas.”* (PE FÍSICA UNIPE, 2019). En línea con esta orientación, el plan de estudios incorpora dos materias cuatrimestrales, *“Proyectos I. Ciencias de la Tierra”*, y *“Proyectos II. Física Ambiental”*, en segundo y tercer año respectivamente, que constituyen una marca de identidad de la propuesta formativa, con relación a los diseños curriculares vigentes en la Provincia de Buenos

Aires hasta 2022, ya considerados en la elaboración de los nuevos diseños curriculares jurisdiccionales, implementados a partir de 2023.

En particular, y luego de un proceso de identificación y caracterización de problemáticas y conflictos ambientales en la región de Pilar, municipio de la provincia de Buenos Aires, donde funciona la sede del Profesorado, se decidió junto con los estudiantes, abordar el conflicto socio-ambiental referido a la degradación y contaminación de la cuenca del Río Luján.

Palabras claves:

Formación docente inicial; Alfabetización científica y tecnológica; Educación ambiental; Articulación de espacios formativos.

Ponencia

En el presente trabajo se considera la necesidad de formación de docentes que reconozcan la transversalidad de la Ley de Educación Ambiental Integral (EAI) dentro del sistema educativo, promoviendo la elaboración, diseño y desarrollo de propuestas didácticas con una mirada atenta a una formación ciudadana, crítica y participativa.

Esta propuesta se entiende que, como parte del desarrollo de la EAI, es clave el concepto de “conflicto” ambiental y se aspira a una pedagogía de lo ambiental (Canciani y Telias, 2013) o en otras palabras a “ambientalizar el currículo”.

Atendiendo a la complejidad que subyace en torno a los problemas/conflictos sociales ambientales, y a uno de los principios de la EAI el abordaje debe ser multi, inter y transdisciplinar buscando “puertas” que den sentido a propuestas de enseñanza en clave de educación ambiental. La realidad actual, con sus complejidades y en permanente evolución, requiere docentes y ciudadanos que se involucren desde una perspectiva sociocrítica.

Los diversos temas de Física como por ejemplo energía, relacionados con el ambiente, la importancia de la modelización, entre otros; junto a factores socio-políticos, históricos, culturales, éticos, científicos nutren la complejidad señalada anteriormente. Se espera fortalecer la formación de un perfil docente que se despoje de sus modelos tradicionales, compartimentalizados, enciclopedistas y fuera del contexto de la realidad. Las competencias profesionales docentes involucran decisiones en torno al conocimiento docente profesional sobre qué física enseñar y cómo hacerlo desplegando distintas estrategias didácticas superadoras, respecto de los modelos tradicionales de la enseñanza de Física.

Metodología y desarrollo del trabajo

Este trabajo forma parte de una investigación de mayor envergadura que sigue en desarrollo. Se enmarca en el paradigma cualitativo de carácter descriptivo-interpretativo (Buendía, Colás y Hernández, 1997). Con esta propuesta se busca estudiar el proceso de interpretación que los profesores y estudiantes participantes hacen de su propia realidad, es decir, los modos en que otorgan significado a los hechos.

La información para el análisis de datos se obtuvo a partir de las producciones de clases de cada espacio curricular como, por ejemplo, trabajos prácticos de las y los estudiantes, diseños experimentales, y otros materiales producidos durante las experiencias de enseñanza y aprendizaje.

En el marco de la propuesta formativa se realizó, con docentes y estudiantes del Profesorado de Física, una salida de campo a la Reserva Natural Municipal de Pilar situada en la planicie de inundación del río Luján y fundada en 1991 por la guardaparque Graciela Capodoglio, docente y ambientalista con el principal objetivo de proteger el ambiente natural del humedal. La intención de visitar este lugar fue tomar registros de evidencias y datos para su posterior análisis.

Los docentes incluyeron esta salida de campo en las propuestas de enseñanza de sus espacios curriculares en articulación con las otras disciplinas, bajo la modalidad que se describe a continuación:

La materia *Proyectos 1. Ciencias de la Tierra* se inició creando un espacio para que los estudiantes identifiquen, caractericen, seleccionen y reflexionen, algunos temas o cuestionamientos de su interés personal, relacionados a la temática. En esa primera etapa del desarrollo de la materia, se realizó con los estudiantes un relevamiento de los principales problemas/conflictos ambientales de la región como, por ejemplo: contaminación del Río Luján y su cuenca. Desde la materia *Mecánica del Continuo I*, el docente y las y los estudiantes se propusieron medir el caudal del río. Para esto se necesitó conocer información sobre el ancho, largo y profundidad en un sector determinado, que por razones de la alta contaminación limitaba la práctica experimental en terreno. Se trabajó entonces a partir de una modelización, concepto central en el estudio de fenómenos y hechos de la Física, que consistió en considerar un determinado volumen de agua y analizar la velocidad con la que se mueve un objeto en la superficie del río. Posteriormente en el aula y en el laboratorio se incluyeron recursos tecnológicos como dispositivos Arduino (plataforma de creación de electrónica de código abierto) para la construcción de modelos más precisos, en este caso, relacionados con el comportamiento y análisis del concepto físico de caudal.

En articulación con estas actividades, en el espacio curricular *Cinemática* se estudiaron los procesos físico-químicos de movilización de los contaminantes en medios sólidos, como la filtración, absorción y escorrentía. Considerando la Ley de Darcy, como marco teórico, se diseñó un modelo experimental que permitió estimar el caudal y la velocidad de movilización de los contaminantes, dando lugar al estudio de parámetros y variables cinemáticas como velocidad, desplazamiento, tiempo, etc.

Desde la materia *Ideas Centrales de la Química*, se identificaron algunos de los principales contaminantes con relación a actividades residenciales, productivas o propias de las dinámicas ecosistémicas de los ambientes considerados. Los parámetros medidos y analizados fueron: físicos (temperatura, conductividad), químicos (pH, arsénico, hierro, nitritos y nitratos, cloro) y biológicas (recuentos de microorganismos aerobios totales, *Coliformes* y *Pseudomonas*).

Conclusiones y proyecciones

Entendemos que el trabajo articulado entre espacios curriculares resultó favorable a los efectos de construir una mirada integral sobre la Física, sus formas de construcción y validación de conocimientos (básicamente experiencias, modelos y teorías), las problemáticas del mundo contemporáneo que involucran a esta disciplina científica y la consideración y reflexión sobre las alternativas didácticas para su enseñanza. Por otra parte, la propuesta significó una respuesta adecuada al problema de la filiación de ingresantes a las carreras docentes y al desgranamiento de los primeros años, creando espacios compartidos de construcción de conocimientos *junto* al equipo de docentes formadores y a los demás compañeros y compañeras de estudio.

Con relación a la *transversalidad* enunciada en las políticas de Educación Ambiental, podemos caracterizar la forma en que fue abordada en esta experiencia como una “transversalidad focalizada”, en el sentido de una reflexiva y compartida tarea de selección de contenidos pertinentes para la articulación.

Según nuestras consideraciones la inclusión de la Educación Ambiental con carácter transversal en la formación inicial docente brinda posibilidad de repensar la naturaleza de las ciencias y su enseñanza.

Reflexionar sobre la enseñanza de la física en contextos atravesados por las complejas vinculaciones CTSA implica en los futuros docentes el desarrollo de competencias profesionales de carácter metareflexivo, que promueve renovaciones, innovaciones y progresivas transformaciones en la tarea de enseñar.

Referencias

Buendía, L., Colás, P., Hernández, F. (1997). *Metodologías de investigación educativa*. Barcelona: Labor.

Canciani, M. y Telias, A. (2013). Aportes teóricos conceptuales para pensar los procesos educativos en escenarios de conflicto ambiental. *Revista del IICE*, 34. DOI: <https://doi.org/10.34096/riice.n34.1446>

Ley 27.621 de Educación Ambiental Integral. (2021). Ministerio de Educación de la Nación. Argentina. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27621-350594>

PE FÍSICA UNIPE (2019). Plan de Estudios Profesorado de Educación Secundaria en Física. Universidad Pedagógica Nacional. Disponible en: <https://unipe.edu.ar/formacion/carreras/profesorados/item/713-profesorado-de-educacion-secundaria-en-fisica>

Preservación y gestión de una reserva natural. (2022). Reserva Natural Municipal de Pilar. <https://patrimonionatural.org.ar/>