



El Cambio Climático y su abordaje en el nivel primario: articulando proyectos de extensión, investigación y enseñanza en la formación docente en Ciencias Naturales

Mesa temática 1: Integración de enseñanza, investigación y extensión en el nivel superior: condiciones, prácticas y contextos. Rupturas o continuidades ante el contexto de pandemia.

Luis Carlos Di Cosmo

Universidad Pedagógica Nacional

ldicosmo@abc.gob.ar

Fedra Rigla

Universidad Pedagógica Nacional

fedrariгла@gmail.com

Resumen

Se presentan en este trabajo algunas reflexiones generadas a partir de la experiencia didáctica en el dictado del seminario “El Cambio Climático y su abordaje en el nivel primario”, de la Licenciatura en enseñanza de las Ciencias Naturales para la Educación Primaria, con orientación ambiental, que se dicta en UNIPE (Universidad Pedagógica Nacional). Se analizan los contextos pedagógicos, didácticos y de política educativa del país en los que se desarrolla esta propuesta de formación docente de posgrado, focalizando en el impacto de la recientemente promulgada Ley de Educación Ambiental Integral. Se considera también el impacto del contexto de desarrollo de prácticas de integración entre proyectos de enseñanza, investigación y extensión que lleva adelante el equipo de Didáctica de las Ciencias Naturales de la UNIPE.

Desde esta perspectiva se analizan las interacciones entre proyectos de: 1) Enseñanza, 2) Extensión: Proyecto “Cátedra Libre Educación y Ambiente” (CALIEA, 2022) y Proyecto “Conocer y Cuidar los Humedales (COCUIHUM, 2022) y 3) Investigación (Proyecto “Formación Docente en Ciencias Naturales, en el marco de la Ley de Educación Ambiental Integral”, UNIPE 22/23).

En el seminario “El Cambio Climático y su abordaje en el nivel primario”, se intenta profundizar la relación entre la didáctica específica de las ciencias naturales y la didáctica general. Para esto se propone trabajar sobre algunos contenidos disciplinares, pero desde un posicionamiento crítico y con la mirada atenta a los NAP (Núcleos de Aprendizaje



Prioritario), DC (Diseños Curriculares Jurisdiccionales) y CP (Contenidos Priorizados), establecido este último en el bienio 20/21 como herramienta o recurso para los docentes. Dentro del espacio virtual de formación, se plantean actividades y estrategias didácticas, que promueven la reflexión acerca de algunas cuestiones de interés como por ejemplo : el abordaje y análisis docente de las ideas previas y de los procesos metacognitivos de los estudiantes, elementos de la didáctica general y cuestiones de la didáctica específica que emergen a la luz de los aspectos ambientales tratados en el seminario, aportes y perspectivas que surgen de las articulaciones con los proyectos de extensión e investigación referidos anteriormente, entre otras.

El objetivo principal de la investigación es producir conocimiento didáctico que permita favorecer y poner en diálogo las distintas disciplinas y enfoques que conforman el campo de la Educación Ambiental, desde una perspectiva histórica y epistemológica, en la formación docente en Ciencias Naturales. Este conocimiento se construye atendiendo especialmente a ciertas líneas de investigación en la didáctica específica, que el equipo prioriza, como el enfoque CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente), el planteo de problemas socio científicos (PSC), la Investigación Escolar (IE), el enfoque STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática), la enseñanza basada en contextos, la enseñanza basada en modelos y modelización, y el enfoque de Naturaleza de la Ciencia (NOS), entre otras.

Metodológicamente se propone un diseño cualitativo, que aborda el análisis de las producciones e intervenciones discursivas en los espacios de intercambio, de algunos cursantes seleccionados a modo de casos de estudio, retomando la modalidad de trabajo de producciones previas del equipo.

Palabras claves: didáctica de las ciencias naturales, educación ambiental, integración de campos de formación

Introducción

Durante el dictado del seminario virtual denominado El cambio climático y su abordaje en el nivel primario, correspondiente a la Licenciatura en enseñanza de las Ciencias Naturales para la Educación Primaria, con orientación ambiental, que se dicta en UNIPE se han observado en los foros de discusión, los trabajos solicitados y durante los encuentros sincrónicos con profesores de varias provincias de nuestro país diferentes cuestiones o problemáticas para el análisis y reflexión:

Por un lado, emergen las dificultades y controversias para abordar los problemas ambientales y su complejidad en el nivel primario, pero al mismo tiempo y de manera urgente, se hace cada vez más evidente la importancia de formar en temas ambientales



desde edades tempranas (Beri, 2021), especialmente debido a la aceleración y creciente relevancia social de dichas problemáticas.

En este contexto de tensiones, la diversidad de marcos normativos vigentes en las distintas jurisdicciones referidos a la temática ambiental obliga a los docentes a profundizar la búsqueda de marcos teóricos adecuados a su contexto de desempeño. Si bien los NAP (Núcleos de Aprendizaje Prioritarios) fueron de mucha utilidad al momento de orientar las actividades propuestas, la ausencia de diseños curriculares en algunas provincias, y de orientaciones sobre educación ambiental específica, fueron obstáculos que a la vez y como tales, impulsaron interesantes debates grupales. La recientemente promulgada Ley de Educación Ambiental Integral, de alcance nacional, también se instaló como un marco normativo que orienta y estimula las prácticas docentes en educación ambiental.

En cuanto a los diseños curriculares, sigue estando presente en algunos docentes participantes del seminario, una concepción y representación tradicional que reduce y simplifica en forma excesiva los propósitos de orientación didáctica de los mismos. Los diseños suelen ser interpretados como un listado lineal de contenidos a desarrollar, muchas veces en forma descontextualizada, y en el cual, generalmente de manera forzada y poco significativa, se intentan incorporar cuestiones relacionadas con el cambio climático.

Por otra parte, se hacen presentes en los debates e intercambios, algunas tensiones entre la didáctica general, la didáctica específica de las ciencias naturales y la educación ambiental, que generan preguntas y necesidad de elucidación conceptual: ¿qué relaciones, similitudes y diferencias podemos vislumbrar entre estos campos disciplinares?, ¿cómo definir adecuadamente qué es un campo disciplinar? ¿la EA es un campo disciplinar? ¿En qué sentido? ¿Cuál es el aporte específico que hace la EA a la formación de un ciudadano en la actualidad? En muchos casos los profesores muestran dificultades para identificar si en sus clases está presente la educación ambiental o no. Ante esto, ¿existe un conocimiento cierto sobre las diferentes perspectivas acerca de la EA?. De ser así ¿cuáles son las que predominan en las aulas del nivel primario?

De esta relación entre las diferentes didácticas emergen también dudas y desconcierto al momento de tener que incorporar contenidos propios de la disciplina, a lo relacionado con lo ambiental. Por ejemplo, partir de un contenido específico como gases para llegar a un abordaje adecuado de fenómenos como el efecto invernadero y el cambio climático en el nivel primario.

En los siguientes apartados presentaremos algunos resultados y reflexiones vinculadas a estas cuestiones, y de qué manera los proyectos de extensión e investigación que desarrolla en equipo docente y del que participan los estudiantes enriquece y potencia su abordaje.



Desarrollo

1.El contexto de desarrollo del seminario

En este seminario se propone articular el abordaje de aspectos disciplinares de las Ciencias Naturales vinculados con la problemática del calentamiento global y el cambio climático, con algunas orientaciones didácticas priorizadas y recursos para la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primario, organizando el abordaje de contenidos disciplinares y didácticos en torno a problemáticas socio científicas de relevancia y actualidad, fuertemente contextualizadas, vinculadas a desarrollos tecnológicos, que integran perspectivas de distintas disciplinas (Perrenoud, 2001). Las problemáticas sociales que se ponen de manifiesto en las aulas de la escuela primaria son cambiantes y presentan un desafío constante a los educadores. Esto pone en evidencia la necesidad del ejercicio de un rol profesional por parte de los docentes, el desarrollo y profundización de saberes de diversa índole (Park y Oliver, 2008) y, especialmente, el desarrollo de una competencia reflexiva que les permita tomar decisiones fundamentadas en relación a las características específicas del proceso de enseñanza en diversidad de contextos.

El ciclo de complementación curricular (CCC), se orienta a docentes de nivel primario que han transitado su formación inicial en alguna institución formadora de nuestro país, esto permite el intercambio de experiencias y problemáticas ambientales locales contextualizadas. La propuesta intenta dar respuesta a demandas actuales, problemáticas del sistema educativo y vacancias en la formación inicial. La complejidad de la sociedad actual, hace necesaria, y urgente, una formación general ciudadana que pueda tomar una posición reflexiva y crítica frente a temáticas vinculadas al cuidado del ambiente y la salud, al desarrollo de procesos productivos sustentables y a la toma de decisiones colectivas, sólidamente fundamentadas en pos de la mejora de la calidad de vida de la población. Este ciclo se orienta a que los cursantes puedan: reconocer, jerarquizar y articular los esfuerzos realizados en su trayectoria formativa inicial, y en la experiencia obtenida en su práctica docente previa, como insumos valiosos para enriquecer este ciclo de formación universitaria; potenciar la actualización y profundización de los marcos teóricos centrales de las Ciencias Naturales y su didáctica específica, tendiendo a la construcción de un cuerpo de conocimientos orientados a su enseñanza en el nivel primario, ampliar y enriquecer sus concepciones y conocimientos sobre la problemática ambiental, adquiriendo herramientas para su abordaje disciplinar, didáctico y ciudadano, desde una perspectiva socio científica. Finalmente, profesionalizar su rol docente por medio del desarrollo de una competencia reflexiva y crítica sobre su propia práctica, que permita una mejor comprensión de su tarea, de los posibles cambios en el diseño y puesta en práctica de procesos de enseñanza y aprendizaje innovadores para mejorar la enseñanza de las Ciencias en diversidad de



contextos de desempeño, y como un aporte desde el sistema educativo al abordaje de las problemáticas ambientales emergentes.

Retomando una de las preguntas planteadas en la introducción consideramos que la EA es una disciplina o campo disciplinar en formación. Por ejemplo, Dupin y Joshua (1993), autores del primer manual universitario de didáctica de las ciencias, se basan para afirmar tal situación en la premisa de que la disciplina ha madurado lo suficiente como para poder ser enseñada a su vez. La enseñabilidad es vista como un argumento central para sostener la solidez de la disciplina, pues tiene como condición necesaria la existencia de una estructura de coherencia propia, transponible y difundible. Signos de esta enseñabilidad, que muestran la existencia de un discurso comunicable, son la producción de manuales y diccionarios de didáctica, y la estructuración de planes de estudio de postgrado.

En el caso de la EA comenzamos a reconocer algunos indicadores que pueden dar cuenta del avance en la madurez de la misma como disciplina, por ejemplo, el aumento de las publicaciones y los congresos en los que comienza a incluirse más fuertemente. En el caso de Argentina la reciente promulgación de la ley de educación ambiental y la postulación con orientación ambiental como es el caso de la licenciatura propuesta por UNIPE.

El CCC tuvo una gran convocatoria, ya que los mismos docentes, plantean la necesidad de formación y profundización en la especificidad de las ciencias naturales, en su didáctica y en cuestiones relativas a la EA que no han sido parte de su formación inicial. En la inscripción hubo docentes de primaria, secundaria y nivel superior. Sin embargo, el contexto de pandemia, tuvo alto impacto en la deserción de cursantes. Aunque la virtualidad es una gran posibilidad para acceder a éste ciclo de complementación curricular en forma gratuita, desde cualquier punto del país y posibilita compartir diferentes experiencias, la pandemia trajo aparejadas dificultades laborales, casos de covid y aislamiento, cuidado de familiares, estrés laboral, incluso la vuelta a la presencialidad sin dejar lo virtual ha presentado grandes dificultades.

Se ha presentado desde la Secretaría de Investigación UNIPE en diciembre de 2021 el proyecto de Extensión COCUHUM “Conocer y cuidar los Humedales”, el cual ha sido seleccionado por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación Nacional, para desarrollarlo en el año 2022. En este proyecto participan los cursantes 2021 del CCC como parte de su proceso formativo. Además, se ha presentado un proyecto de investigación sobre educación ambiental y hemos participado en la semana virtual de UNIPE y en la REF, se han publicado algunos trabajos, es decir, que el equipo de docentes que participa en el CCC no solo hace docencia, sino que trabaja produciendo material didáctico y reflexiones didácticas.



Otro de los proyectos de extensión es la cátedra libre educación ambiental UNIPE-SUTEBA en la que algunos colegas presentaron sus producciones, es decir, que existe una articulación entre el CCC y esta cátedra que permite conocer otras realidades de cada provincia y que haya una interacción con especialistas por lo que se amplía el campo de la formación.

Grupos de cursantes de la cohorte 2021, han llevado a la práctica sus producciones que incluyen problemáticas locales viéndose avalados por la Ley de Educación Ambiental Integral y presentado sus trabajos finales contextualizados como propuestas para el aula del nivel primario en un encuentro en el que participaron especialistas en didáctica de las Ciencias Naturales de diferentes puntos del país organizado por el ISFDN°29 (Merlo, Bs As).

2.Marco Teórico:

El objetivo principal de la investigación es producir conocimiento didáctico que permita favorecer y poner en diálogo las distintas disciplinas y enfoques que conforman el campo de la Educación Ambiental, desde una perspectiva histórica y epistemológica, en la formación docente en Ciencias Naturales. Este conocimiento se construye atendiendo especialmente a ciertas líneas de investigación en la didáctica específica, que el equipo prioriza, como el enfoque CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente), el planteo de problemas socio científicos (PSC), la Investigación Escolar (IE), el enfoque STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática), la enseñanza basada en contextos, la enseñanza basada en modelos y modelización, y el enfoque de Naturaleza de la Ciencia (NOS), entre otras.

La enseñanza de las Ciencias Naturales ha sido tradicionalmente enfocada desde una perspectiva compartimentalizada, muchas veces desconectada de las problemáticas sociocientíficas señaladas. En este sentido compartimos la propuesta de Philippe Perrenoud (2001) cuando analiza que las materias del currículum, como las conocemos tradicionalmente, son creaciones del siglo XIX, muy vinculadas a las disciplinas que les dieron origen. Sin embargo, en el siglo XXI las propuestas curriculares presentan una deriva hacia espacios curriculares organizados en torno a problemáticas de relevancia social, fuertemente contextualizadas, que integran perspectivas de diversas disciplinas, como por ejemplo la educación para la salud, ESI y especialmente la educación ambiental. Este ciclo de complementación curricular intenta aportar herramientas y espacios de desarrollo profesional ofreciendo una formación docente crítica, reflexiva y con orientación socioambiental. La enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación primaria, suele presentar, en la práctica, una baja carga horaria semanal, en relación a otras áreas priorizadas. Esta situación hace necesario implementar estrategias de enseñanza que permitan poner de relieve los contenidos y modos de conocer más representativos,



debidamente seleccionados, jerarquizados y organizados por los/as docentes, tarea que requiere cierto dominio de las disciplinas y de los aspectos didácticos involucrados. La formación disciplinar en los campos específicos de las Ciencias Naturales, suelen ser escasos en los docentes de nivel primario en ejercicio y, generalmente, adquiridos durante su tránsito por el nivel secundario, con escasos procesos de revisión y actualización posterior. En este sentido, y teniendo en cuenta la vertiginosa producción de conocimientos en el área, y la creciente difusión de problemáticas sociocientíficas, es necesario revisar, actualizar y contextualizar los marcos conceptuales, modelos explicativos y principales teorías de cada una de las Ciencias del área. Consideramos que solo la formación docente continua posibilita un ejercicio pleno y profesional del rol docente.

El enfoque sistémico admite la necesidad de estudiar los componentes de un sistema, pero no se limita a ello. Reconoce que los sistemas poseen características de las que carecen sus partes, pero aspira a entender esas propiedades sistémicas en función de las partes del sistema y de sus interacciones, así como en función de circunstancias ambientales. Es decir que el enfoque sistémico invita a estudiar la composición, el entorno y la estructura de los sistemas de interés (Tricárico, Rela y García Echarri, 1997). Como perspectiva didáctica y eje del seminario posibilita que los niños/as construyan conocimientos transversales y aprovechables para el abordaje de nuevos, que incluyan el reconocimiento y tratamiento de problemas socio científicos.

3.Marco Metodológico:

Metodológicamente se propone un diseño cualitativo, que aborda el análisis de las producciones e intervenciones discursivas en los espacios de intercambio, de algunos cursantes seleccionados a modo de casos de estudio, retomando la modalidad de trabajo de producciones previas del equipo (Furci y otros, 2021).

4.Resultados:

Presentamos en este apartado algunos resultados del análisis de las producciones de los docentes cursantes, y sus intervenciones discursivas en foros y encuentros sincrónicos.

Durante los primeros encuentros sincrónicos se observa dificultad para reconocer la posibilidad de trabajar contenidos de las ciencias naturales en forma integrada para poder abordar desde los mismos, temáticas relacionadas con el cambio climático. En relación al enfoque sistémico, los docentes reconocen la importancia de trabajar desde este enfoque en la planificación, realizar un análisis anticipado de los sistemas a trabajar y de los contenidos que pueden integrar desde los diseños curriculares de las diferentes jurisdicciones o desde los NAPs. Por otra parte, en algunos casos, existe desconocimiento del mismo siendo lo



más evidente el obstáculo que representa trasponer dicho enfoque al aula mediante propuestas didácticas contextualizadas.

Otro de los debates configurados en los encuentros sincrónicos se vinculó al descontento que manifiestan muchos profesores del nivel secundario en relación a cómo se forman los estudiantes en la escuela primaria. A partir de esto se pone en discusión, ¿es mejor profundizar, en el nivel primario, sobre los contenidos disciplinares, dejando de lado lo más general (asociado a lo significativo) y llegar mejor preparados al nivel secundario? ¿O es preferible priorizar lo general y dejar lo específico, lo más duro, para el siguiente nivel?

Se analizó en qué medida las propuestas didácticas innovadoras que pueden ir de la mano con la EA, la ESI, y la integración de distintos campos del saber, pierden fuerza por cuestiones burocráticas, en las que los DC o las normativas se reducen y simplifican al “cumplimiento de los contenidos establecidos”. Son reiterados los relatos de rechazos de propuestas integradoras elaboradas por los docentes participantes del seminario, tanto dentro del área de las ciencias naturales como fuera de ella.

Una cuestión que aparece en forma recurrente es la tensión y complejidad que supone la introducción de contenidos específicos de las ciencias naturales, en las propuestas de enseñanza para el nivel primario.

Otra problemática que sé que se consideró reiteradamente, es que algunas provincias no cuentan con DC actualizados y en las que existen, muchas veces no se realiza análisis, reflexión y apropiación de los mismos por parte de los docentes que los refieren, dirigiendo el interés principalmente a los contenidos parcializados sin visión de integración. Considerando los DC, los cursantes intercambiaron la propia realidad en relación a la base de sus planificaciones, esto posibilitó el análisis comparativo y reflexivo para generar propuestas adaptables a cada situación.

También se abordó el problema que supone el desarrollo de las actividades áulicas del nivel primario en cuanto a la mirada compleja, multidisciplinar por parte del maestro, en la que resultan insuficientes los elementos conceptuales adquiridos en la formación inicial, tanto en la didáctica general como específica. Esto es, los maestros trabajan en ciencias sociales, lengua, matemática y ciencias naturales, perdiendo de vista, en algunos casos, de aspectos específicos de cada campo disciplinar.

La heterogeneidad de profesores de los diferentes niveles que participan de los seminarios ha enriquecido el intercambio en los encuentros sincrónicos. Los profesores de secundaria y superior especialistas en Biología, Física o Química aportan elementos conceptuales y modelos teóricos propios de cada campo disciplinar y los profesores de primaria conocen, describen e intervienen cotidianamente en el nivel educativo de interés, por lo que la combinación de estas dos situaciones facilitó la elaboración de propuestas didácticas para el nivel primario. En algunos casos, los docentes de primaria manifiestan cierto temor a



emprender este tipo de propuestas de integración disciplinar, quizás por falta de formación inicial y experiencias previas, tanto en lo referido a conocimientos disciplinares como de la didáctica específica.

Conclusiones / Reflexiones finales

El desarrollo del seminario permitió a los participantes concientizar y problematizar aspectos de la práctica contextualizada de enseñanza de las ciencias naturales en el marco de las problemáticas ambientales. En particular, la focalización sobre una problemática específica como es el cambio climático permite anclar las reflexiones y pone en evidencia la necesidad de contar con marcos conceptuales y herramientas teóricas consolidadas durante la formación docente inicial, y que, en algunos casos resultan insuficientes para las nuevas situaciones de desempeño. En este sentido, el espacio promueve la recuperación, enriquecimiento y profundización de conceptos y modelos teóricos que ofrecen la didáctica general, la didáctica específica y la Educación Ambiental.

Consideramos de gran valor los aportes pedagógicos y didácticos que surgen del intercambio con actores de los proyectos de extensión (grupos ambientalistas, militantes ambientales, especialistas de distintas disciplinas, docentes con experiencias didácticas en educación ambiental, y en distintos contextos geográficos), que ayudan a complejizar la mirada de los docentes, superando las visiones simplificadoras y reduccionistas de las problemáticas ambientales. Estos elementos, por otra parte, serán insumos a retomar y trabajar en próximos seminarios de la carrera.

Resulta también de gran valor para la formación docente la participación en espacios virtuales sincrónicos (inaugurados como modalidad formativa en tiempos de pandemia) con docentes de distintas provincias, que revitaliza, entusiasma y amplía la visión de los problemas de la práctica de enseñanza.

Otro aspecto que surge como conclusión de este estudio es la necesidad de actualización de los Diseños Curriculares jurisdiccionales en base a la Ley de EAI, y los avances de la didáctica específica y la educación ambiental, además acompañar y fortalecer la reconceptualización docente sobre la naturaleza de los Diseños curriculares y su influencia en las prácticas de enseñanza.

Consideramos que la experiencia formativa de este seminario, tanto para los cursantes, como para los docentes orientadores, colabora en una formación ambiental de calidad, que implica una ética y un compromiso ciudadano, que se orienta mucho más allá de la enseñanza de un campo disciplinar particular.

Referencias:



- Adúriz-Bravo, A.; Izquierdo, M. (2002). *Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma*. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias Vol. 1, Nº. 3
- Beri, C. J. (2021). *Reinventar la educación ambiental en las escuelas primarias de la provincia de Buenos Aires (Argentina): resultados de una indagación exploratoria*. Revista de Educación en Biología, 25(1), 20-33.
- CALIEA. *Cátedra Libre Educación y Ambiente* - Proyecto de extensión UNIPE 2022. <https://sites.google.com/view/caliea/inicio>
- COCUIHUM. *Conocer y Cuidar los Humedales* - Proyecto de extensión UNIPE 2022. <https://sites.google.com/view/cocuihum/inicio>
- Dupin, J. J., & Joshua, S. (1993). *Introducción a la didáctica de las ciencias y la matemática*. Colihue.
- Furci, V., Martínez, S. M., Rigla, F., & Dunand, E. (2021). *El cambio climático y su abordaje en la formación docente para el nivel primario*. Revista de Enseñanza de la Física, 33(3), 289-297.
- Park, S., & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in science Education*, 38(3), 261-284.
- Perrenoud, P. (2001). *La formación de los docentes en el siglo XXI*. Revista de Tecnología educativa, 14(3), 503-523.
- Tricárico, H., Rela, A. y García Echarri, A. (1997) El estudio sistémico de las ciencias naturales. en FISICA/1. *Documentos para la capacitación docente*. UNSAM.