



**ASOCIACIÓN DE DOCENTES DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS DE LA ARGENTINA**

Ciclo de Capacitación y Actualización Docente

**Seminario Taller de Redacción y Documentación de
Experiencias Didácticas**

¿Por qué no escribimos los profesores?

MEMORIAS. 03

Compiladores

María Teresa Ferrero de Roqué

José Sabino Ortiz Bergia

Marzo, 2020



Colaboradores: Camila Chiavassa

Diseño de tapa e interior: J. Sabino Ortiz Bergia

Producción gráfica: J. Sabino Ortiz Bergia

Edición de contenidos: Mariana Minervini, María Soledad Roqué-Ferrero, María Eugenia Lunad Rocha, María Florencia Bacchini Fascio

Contactos:

Responsable del Seminario Taller de Redacción y Documentación de Experiencias

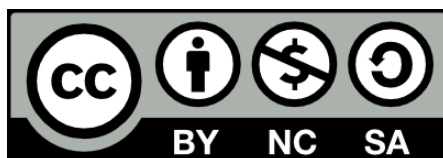
Didácticas: María Teresa Ferrero de Roqué

E-mail: mtferreroroque@gmail.com

Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina.

El contenido de los artículos es de exclusiva responsabilidad de los autores

ISBN 978-987-3647-07-9



Esta publicación está bajo una Licencia Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 Argentina.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/>

Seminario taller de redacción y documentación de experiencias didácticas 2019: ¿Por qué no escribimos los profesores? / María Teresa Ferrero de Roqué... [et al.]; adaptado por José Sabino Ortíz Bergia; contribuciones de Camila Chiavassa; compilado por María Teresa Ferrero de Roqué; José Sabino Ortíz Bergia; editado por Mariana Andrea Minervini ... [et al.]. - 1a ed compendiada. - Córdoba: Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina, 2020.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-3647-07-9

1. Ciencias de la Educación. 2. Documentación. 3. Didáctica. I. Ferrero de Roqué, María Teresa II. Ortíz Bergia, José Sabino, adap. III. Chiavassa, Camila, colab. IV. Ferrero de Roqué, María Teresa, comp. V. Ortíz Bergia, José Sabino, comp. VI. Minervini, Mariana Andrea, ed.
CDD 570

ISBN 978-987-3647-07-9



Hecho el depósito que marca la Ley 11.723/2020. Primera edición. Córdoba.
Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina. Libro digital, PDF.

Seminario Taller de Redacción y Documentación de Experiencias Didácticas

¿Por qué no escribimos los profesores?

Equipo Académico

Responsable Académica

Autora de contenidos y Profesora-tutora Módulo 2

María Teresa Ferrero de Roqué

Magíster en Educación en Ciencias Experimentales. Universidad de Alcalá, España.
Bióloga. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba.

Autora de contenidos Módulo Introductorio

María Soledad Roqué Ferrero

Mgter en Comunicación y Cultura Contemporánea. Centro de Estudios Avanzados (CEA).
Universidad Nacional de Córdoba.
Licenciada en Comunicación Social. Escuela de Ciencias de la Información. Universidad
Nacional de Córdoba.
Experta en Diseño Didáctico Instruccional para e-learning .Universidad Tecnológica Regional
Buenos Aires

Profesora-Tutora Módulo 3

Mariana Andrea Minervini

Master en Gestión de Espacios Naturales Protegidos (FUNDACION BBVA) Madrid, España
por Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Complutense de Madrid y Universidad de
Alcalá-Departamento Interuniversitario de Ecología. España.
Especialista en Vídeo y Tecnologías Digitales online/offline. Escola Superior de DissenyESDi y
el MECAD\Media Centre d-Art i Disseny de ESDi (Barcelona. España) y Facultad de Filosofía
y Humanidades
Licenciada en Comunicación Social. Escuela de Ciencias de la Información de la Universidad
Nacional de Córdoba.

Autor de contenidos Módulo 3

Mauricio Carlos Bertuzzi

Magister en Comunicación Científica, Especialidad en medio ambiente y biotecnología. Institut
d'Educació Contínua, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, España.
Licenciado en Comunicación Social. Escuela de Ciencias de la Información de la Universidad
Nacional de Córdoba.

Tutoras Módulo 3

María Florencia Bacchini Fascio

Licenciada en Letras Modernas. Facultad de Filosofía y Humanidades. Escuela de Letras.
Universidad Nacional de Córdoba.
Técnica en Corrección Literaria. Facultad de Filosofía y Humanidades. Escuela de Letras.
Universidad Nacional de Córdoba.

María Eugenia Lunad Rocha

Licenciada en Comunicación Social con orientación en el área gráfica. Facultad de Ciencias de
la Comunicación. Universidad Nacional de Córdoba.
Técnica Universitaria en Comunicación Social. Facultad de Ciencias de la Comunicación.
Universidad Nacional de Córdoba.

Coordinadora del Aula Virtual

Profesora Módulo Introdutorio

Camila Chiavassa

Profesora en Ciencias de la Educación. Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad
Nacional de Córdoba.
Técnico Superior en Intervención en Ámbitos de Interacción Social, Instituto Superior de
Estudios Psicosociales de Córdoba Dr. Enrique Pichón Rivière.

**COMISIÓN DIRECTIVA DE LA ASOCIACIÓN DE DOCENTES DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS DE LA ARGENTINA
(2018-2020)**

TITULARES

PRESIDENTA: Fernández, Nancy Edith
SECRETARIO: Loizaga de Castro, Nicolás
TESORERO: Pujalte, Alejandro Patricio

VOCALES

Espinosa, María Beatriz
Rassetto, María Josefa
Luna, Karina
Ramírez, Adelaida

REVISORES CUENTAS

Laborde, Ángeles
Ayuso, Bibiana

SUPLENTE

PRESIDENTE: García, Gimena
TESORERA: Plaza, María Victoria

VOCALES

Zanón, Victoria
Pastorino, Isabel Cecilia
Revel Chion, Andrea
Melchiorre, Laura
Egel, Alicia Silvana

REVISORES CUENTAS

Graziani, Federico Emanuel
Montes, Romina

**ASOCIACIÓN DE DOCENTES DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS DE LA ARGENTINA**

**Seminario Taller de Redacción y Documentación de
Experiencias Didácticas**

¿Por qué no escribimos los profesores?

MEMORIAS. 03

Compiladores

María Teresa Ferrero de Roqué

José Sabino Ortiz Bergia

Marzo, 2020



PRÓLOGO

Mariana Minervini

Seminario- Taller: ¿Por qué no escribimos los profesores? 2019

Escribir es un placer, pero enfrentarse a la página en blanco y poder plasmar el trabajo cotidiano y, a veces, invisibilizado de los y las docentes de Biología puede resultar también, un desafío difícil de sortear. A través del Seminario-Taller ¿Por qué no escribimos los profesores?, se busca acompañar este proceso que rescata aquellas experiencias didácticas susceptibles de ser compartidas con otros docentes e interesados en la temática.

A lo largo del Seminario-Taller se brindan contenidos y herramientas que permiten a los participantes, ir aplicando conocimientos sobre la base de experiencias propias frente al aula, teniendo en cuenta el contexto actual de la comunicación de la ciencia y las tecnologías de la información.

De esta manera, el presente libro da cuenta del resultado de sus participantes, en un año atravesado por dificultades económicas y sociales que repercutieron también, en la permanencia y finalización de muchos de los que iniciaron este proceso sin que pudieran llegar a encontrarse hoy en esta publicación.

Asimismo, es de destacar las temáticas y contenidos de los presentes artículos como así también, la perseverancia de sus autores y compromiso en la escritura y reescritura para alcanzar los objetivos esperados.

Ahora los invitamos al momento de la lectura. Momento necesario de conexión y diálogo.

Magister Mariana Minervini

ÍNDICE

PREFACIO por María Teresa Ferrero-Roqué	Pág. 10
CAPÍTULO 1: LA TAREA DOCENTE MUCHO MÁS ALLÁ DEL AULA: “ESCRIBIR ES REESCRIBIR” NUESTRAS EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS Por María Teresa Ferrero-Roqué	Pág. 12
CAPÍTULO 2: LA SALIDA DE CAMPO COMO POSIBILIDAD: VÍNCULO ENTRE PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA Y MODOS DE PRODUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN LA FORMACIÓN DOCENTE INICIAL Por Laura Gualazzi	Pág. 20
CAPÍTULO 3: UNA PROPUESTA DE TALLER PARA LA ENSEÑANZA DE LAS TEMÁTICAS EMBARAZO Y PARTO A TRAVÉS DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS Por Jonathan Sebastián González	Pág. 36
CAPÍTULO 4: MODELADO DE LA MOLÉCULA DE DNA Y RNA: UNA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE LA REPLICACIÓN Y TRANSCRIPCIÓN COMO PROCESOS ANABÓLICOS UNA EXPERIENCIA CON ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA Por Guadalupe López Isasmendi, Inés R. López Quiroga y Norma R. Acosta	Pág. 52
CAPÍTULO 5: ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA CONSERVACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA PASO CÓRDOBA? UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA EN LA ASIGNATURA CIENCIAS DE LA TIERRA Por Alexis Mendez	Pág. 60
CAPÍTULO 6: EL NATURALISMO EN LA LITERATURA ARGENTINA: UN PASADO QUE SE HACE PRESENTE Por Julia Elena Sandanella	Pág. 72

PREFACIO

Ms Cs María Teresa Ferrero de Roqué

mtferreroroque@gmail.com

Este libro presenta las experiencias didácticas desarrolladas por profesores y profesoras de distintos niveles educativos y de las diferentes regiones del país. Es el resultado del Seminario-Taller de Redacción de Experiencias didácticas ¿Por qué no escribimos los profesores? reeditado en el año 2019. Si bien la propuesta se generó en el año 2004 en el marco de la REDBia, hoy se encuadra en la propuesta de capacitación y actualización docente de la Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina (ADBiA).

Esta edición sostiene el espíritu con el que se gestara el Seminario-Taller: “incentivar la comunicación por escrito de experiencias didácticas bajo la modalidad de un taller virtual de redacción”. Su propósito es contribuir a la difusión y comprensión pública de investigaciones, desarrollos e innovaciones llevadas a cabo en el área. Cada edición, en la medida que aprendemos junto a los colegas, perfeccionamos la propuesta. El curso de redacción particularmente fue y sigue siendo un proyecto fascinante, especialmente productivo y pleno de recompensas.

Luego de una serie de procesos que apuntaron a la producción textual de los profesores, los cuales se abordaron a partir del Módulo 3, se concreta la publicación, fruto del esfuerzo de los profesionales a cargo de la misma, así como de los docentes en el rol de alumnos que participaron de la experiencia. El propósito de esta obra es sistematizar, publicar y difundir las experiencias didácticas desarrolladas como un modo de contribuir a que su tarea trascienda el aula, para que estas documentaciones estén disponibles y circulen a fin de incentivar la reflexión y transformación colectiva.

El libro narra en el capítulo 1 la práctica de escribir las experiencias didácticas ¿En qué consiste? ¿Por qué se dificulta la comunicación de experiencias de aula? A continuación, cada uno de los capítulos presenta un artículo (de los distintos participantes de la cohorte 2019) quienes lograron su escritura a través de este proceso.

Finalmente, queremos expresar que tenemos una deuda de gratitud con la actual Comisión Directiva, presidida por la Dra. Nancy Fernández, quien rescató este proyecto creado en el año 2004 y con varias reediciones (2005, 2011) puesto que confiaron en la calidad de la propuesta. Del mismo modo, el agradecimiento, a la magister María Soledad Roqué-Ferrero, autora del proyecto seleccionado en el marco del Programa de Apoyo a la Sociedad Civil COMPAS para el financiamiento de “Proyectos de Comunicación” en el Tercer Sector de la Universidad Católica de Córdoba (UCC) en el año 2003. Dicho proyecto formó parte de la Red Interactiva de Comunicación, Información y Capacitación de la Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina (REDBia).

Un reconocimiento especial a quienes nos acompañaron en esta oportunidad en el área de redacción: magister Mariana Minervini, licenciadas María Florencia Bacchini Fascio y María Eugenia Lunad Rocha y profesora Camila Chiavassa, docente del Módulo Introductorio y coordinadora del Aula Virtual. Asimismo, al biólogo y profesor en Ciencias Biológicas José Sabino Ortiz Bergia, quien tuvo a cargo la diagramación y compilación de esta publicación. Pero sin lugar a dudas, nuestros mayores avances se deben al mérito de profesores y profesoras de las distintas regiones del país, desde Jujuy a Tierra del Fuego, que fueron parte del mismo.

En esta última reedición, el desafío fue mayor. Épocas difíciles, atendiendo a las demandas de un entorno socio-económico y cultural en constante cambio y a la realidad de una asociación que crece al compás de su contexto, las cuales no impidieron concretar el curso y la publicación de los trabajos. *A todos/as ellos/as mi agradecimiento.*

María Teresa Ferrero de Roqué

Responsable Académica del Curso ¿Por qué no escribimos los profesores?

Profesora-Tutora Módulo I

CAPÍTULO 1

LA TAREA DOCENTE MUCHO MÁS ALLÁ DEL AULA: “ESCRIBIR ES REESCRIBIR” NUESTRAS EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS

Ms Cs María Teresa Ferrero de Roqué

mtferreroroque@gmail.com

El interrogante ¿cómo generar, desarrollar y sostener experiencias de escritura en ciencias en las instituciones educativas? supone, en sí mismo, una ruptura con las prácticas habituales del trabajo docente, trascendiendo el aula. Tarea que sin lugar a dudas conlleva a generar experiencias de formación y espacios institucionales, entre otras. Del mismo modo implica tiempos, espacios y acuerdos que garanticen oportunidades de escritura y de trabajo colaborativo que por lo general no están dados de antemano y es necesario conseguir.

El propósito de este capítulo es presentar la Documentación de Experiencias Didácticas como un modo de contribuir a que la tarea de profesores y profesoras trascienda el aula, así como proponer una reflexión en torno a ella y a algunas estrategias de formación y capacitación horizontal centradas especialmente en la documentación. La intención es mostrar sus potencialidades, tanto desde el encuadre teórico-metodológico como desde los de mediación.

A nadie escapa que en la mayoría de las instituciones educativas maestros y profesores realizan múltiples experiencias, innovadoras por cierto, que por no expresarlas por escrito y publicarlas se desconocen o no trascienden el ámbito institucional. Lo deseable es que estas puedan ser contadas desde sus experiencias en primera persona y se constituyan de este modo en materiales documentables que promuevan el intercambio y la discusión horizontal entre docentes y alumnos. Si se comunican, son difundidas y posibilitan la reconstrucción pedagógica de la escuela. Al decir de Martínez-Salanova Sánchez (2012) “La expresión escrita, incita a la investigación, a promover y ampliar los conocimientos, a generar grupos de trabajo, y en definitiva a estar al día con su propia formación y la renovación constante de sus estructuras mentales, filosóficas e ideológicas”.

Cierto es, también, que la posibilidad de documentar lo no documentado se diluye. ¿Qué es lo que ocurre en realidad? Así de simple, esos saberes no encuentran hoy estrategias y vías adecuadas para ser rescatados, sistematizados, comunicados, criticados por sus autores y por otros docentes. De este modo, documentar lo no documentado se diluye. Es así que, profesores y profesoras que llevamos años vinculados a la tarea docente, al igual que los alumnos que cursan los últimos años del profesorado, tenemos a menudo la impresión de que al iniciar algún tipo de experiencias generalmente partimos desde cero. Al recorrer la bibliografía es difícil encontrar experiencias prácticas, es decir experiencias sistematizadas por otros colegas en otros contextos escolares (Toscano, 1997). Si bien a partir del año 2000 desde distintos ámbitos se evidencia un cambio en este sentido, numerosas investigaciones señalan la ausencia en forma sistemática de experiencias docentes que sin lugar a dudas se realizan en los establecimientos educativos. Existe un desfasaje entre lo que se hace, y lo que se difunde y circula. En múltiples ocasiones nos encontramos que trabajos presentados como “muy innovadores” en la bibliografía recorrida o en distintos eventos de los cuales participamos, quizás en calidad de asistentes, son muy similares a alguna experiencia que hemos realizado con anterioridad de manera exitosa (Ferrero de Roqué, 2005).

Entonces es oportuno preguntarnos ¿vale la pena escribir las experiencias didácticas? Sin dejar de reconocer que no son pocos los profesores que sienten que el tiempo los atrapa y que difícilmente llegan a hacer todo lo que planifican, pero que saben que para poder pensar y pensarse hay que tomarse el tiempo, me pregunto: ¿tomarse el tiempo es perder el tiempo? Bajo ningún concepto, convencida de que lo vale, el espacio del Seminario - Taller se constituye en una invitación a contar historias vividas en las instituciones educativas... pero contadas por los maestros y profesores, en fin, por los que hacen a la escuela.

La idea es escribir, es sistematizar por escrito, documentar la experiencia. Es poner la palabra dicha en palabra escrita y luego leer con otros, acerca de los documentos que han escrito. Esto hace que las experiencias de los docentes, puedan ser compartidas y de este modo superar la frontera de lo privado, de lo íntimo de modo que sus relatos pasen hacia afuera, se objetiven, sean compartidos y tomen dimensión pública, en síntesis que trasciendan el aula.

Es verdad que las condiciones del sistema educativo no están dadas tal expresan los profesores que cursaron el Seminario 2019, pero también es verdad que los docentes son reticentes a escribir y por otra parte que escribir no es tarea sencilla. “Escribir es reescribir” *proceso en el cual cada palabra, cada frase, cada párrafo es re-interrogado, sopesado e incluso reorganizado de forma más o menos decisiva*. Mi experiencia me dice que es así, porque expresa un aspecto esencial de lo que implica escribir y que va en contra de ciertas representaciones espontáneas sobre esta actividad. Más aún, porque revela uno de los aspectos más difíciles del aprendizaje de la escritura cual es: escribir sobre la primera versión del propio texto, revisarla varias veces para trabajarla, mejorarla y ajustar la versión definitiva.

Cuando pensamos en escribir y las dificultades asociadas, pensamos que solo les ocurre a los inexpertos, es algo que está instalado en el imaginario social. Se presume que para un experto, escribir es crear un texto bien elaborado de primera mano, expresando el sentido buscado, en forma inmediata y con precisión. O bien, que escribir es un don natural, una capacidad innata o un acto de inspiración y que el trabajo sobre un texto de un “no experto” luego de producido es una revelación de un trabajo imperfecto, un trabajo de nunca acabar, en síntesis un trabajo que refleja una falta de dominio del arte de escribir. Muy por el contrario, el análisis de las prácticas reales de la escritura, incluidas la de los expertos prueba que en la mayoría de los casos se trata de un proceso lento, laborioso, lleno de idas y vueltas, a lo largo del cual el texto escrito es objeto de reescrituras constantes. Atento a ello, acorde al propósito perseguido el hilo conductor puede ser revisado y la organización modificada; en función del público lector los recursos lingüísticos y las estrategias aplicadas pueden adecuarse. Es como si... el borrador, el primer intento se constituye en el punto de partida que permite ir más allá en la elaboración del pensamiento y en la precisión de la comunicación. De allí que el relato de una experiencia transforma el decir en escribir, más aún transforma el escuchar en escribir. Este es uno de los problemas más complejos de enfrentar, enfrentarse al primer escrito, al primer texto... amén de las múltiples razones que plantea el profesorado, tales como falta de tiempo, de incentivos profesionales, de acompañamiento institucional, en fin... que no contribuyen a desarrollar el hábito de escribir.

Considero que fundamentalmente están ligadas al conocimiento: escribir sobre lo que hacemos ayuda a pensar sobre ello, aumenta nuestra capacidad de intervención sobre

la realidad y contribuye a reflexionar sobre la práctica situándola en un contexto teórico. Para ello es necesario elaborar y sistematizar nuestras experiencias para ser difundidas. Prawa (1996 citado en Toscano, 1997) señala la importancia de la organización y toma de conciencia como claves para el desarrollo de esta capacidad. Cuanto mejor esté organizado y sistematizado nuestro saber, mejores posibilidades tendremos de acudir a él para utilizarlo en otras ocasiones. Toscano (1997) lo atribuye al hecho de que nuestro pensamiento está más configurado para la acción y para la investigación que para la reflexión y el análisis; por lo cual escribir exige una disciplina mental, que requiere cierto aprendizaje y entrenamiento. La hipótesis que sostiene Toscano es que en la medida en que los profesores se impliquen en organizar y sistematizar las prácticas para ser comunicadas a otros colegas, se facilita la construcción progresiva de conexiones entre la acción y las ideas, y a su vez estas se van dotando cada vez más de coherencia. El relato de una experiencia transforma *el decir en escribir*, más aún transforma el *escuchar en escribir* dado que todo texto se construye en relación a otros: en oposición, a favor, a continuación o complementación. Para escribir una experiencia hace falta un aprendizaje. Hace falta ponerse a escribir. En este sentido escribir es una forma de aprender; de forma que “al terminar de hacerlo, el escritor sabe más que al empezar” (Albarado, 1996).

Desde la voz de los docentes ¿por qué no escriben los profesores? Si bien las razones expuestas son de origen y naturaleza diversa dependiendo de cada profesor; en general se vinculan a problemas relacionados con: temores a ser expuestos, falta de tiempo y de organización del tiempo personal, conocimiento, escaso interés del contexto institucional, carencias de la formación de grado y dificultades que provienen del contexto socio-cultural-político-ideológico. Coincidiendo con los aportes de algunos profesores, más que hablar de una causa es necesario hablar de multicausalidades, a las que podríamos sintetizarlas en tres dimensiones: vinculadas al conocimiento, al contexto y una tercera de índole actitudinal (Ferrero de Roqué, 2005).

Las razones se reiteran, por lo tanto, uno de los objetivos que movilizan a compartir este espacio con Uds. hace a intercambiar ideas acerca de ¿Qué hacer para que algo diferente suceda con aquello que efectivamente sabemos y hacemos los/as docentes en las escuelas? Desde mi práctica y lo que es posible rescatar de un grupo de 50 docentes encuestados en los años 2004 y 2005, es posible señalar dos aspectos fundamentales vinculados al conocimiento relacionado: al cómo documentar y al cómo escribir.

Esta dinámica de documentar y escribir, requiere de conocimiento y trabajo. Asimismo, de tiempos y espacios que faculten los procesos de construcción y ejecución de proyectos de formación y desarrollo profesional de diferentes características acorde a los objetivos que se persigan. Todas con un denominador común: tienen como eje la producción autogenerada, la reflexión, la discusión en torno a relatos de experiencias didácticas u otras prácticas en determinados contextos. A través de su reconstrucción y difusión se generan espacios de trabajo colaborativo para la producción, desarrollo y puesta a prueba de estrategias y dispositivos de formación profesional alternativos (Suárez et al., 2008). Y es así que las experiencias que surgen y que tendremos oportunidad de compartir son de índole variada.

Pensando en ¿cómo documentar? acordamos con Libedinsky (2005) quien considera que las causas son múltiples y variadas. En este sentido retomaré algunos aspectos fundamentales ¿Para qué sirve documentar? ¿Cuándo con qué y para quién documentar? ¿Cómo plantearlas para que posibiliten reconstruir, de manera significativa y en lenguaje acorde al tipo de experiencia que se trate, las experiencias que tienen lugar en las escuelas y cuyos actores son docentes y alumnos? En este capítulo consideraremos ¿cómo seleccionar experiencias y prácticas escolares para su documentación narrativa?, ¿cómo sistematizar experiencias y prácticas escolares en escritura reflexiva de docentes? y ¿cómo revisar lo dicho en el relato?

Repasando en ¿cómo seleccionar experiencias y prácticas escolares para su documentación narrativa?, si atendemos a aquellas experiencias que ya pasaron o están en desarrollo, la idea es volver a reconstruirlas. Esto implica la evocación de los recuerdos, recuperar historias de la escuela que podrán ser documentadas y fundamentalmente reflexionar sobre lo realizado. Con posterioridad, entre todas las experiencias vivenciadas elegir la que vamos a documentar, para lo cual es conveniente anotar en una hoja porqué eligieron esa y no otra. Por ejemplo porque es significativa para otro docente, porque debe ser comunicable. Acto seguido la selección de aspectos a relatar en la experiencia... cabe preguntarnos ¿Cómo recuperamos esas historias?, ¿cómo organizamos algo tan amplio como una experiencia escolar?...

Ha de ser algo que tenga sentido para el autor, que despierte el interés por algo que ello/as conocen; que permita escribirlo para que otros docentes puedan conocerlo,

cuestionarlo, tomarlo. El sentido es el motor, el que permite organizar y estructurar la experiencia... para lo cual apelamos nuevamente al recuerdo, a anotar algunas palabras, pensar y escribir un título, solicitar a otros colegas que planteen preguntas al título que eligieron... Es decir reflexionar sobre lo que hicieron y que los compañeros problematicen e intenten comprenderlos. “El contar se convierte de este modo en un estímulo para el recuerdo” Personalmente considero que no hay reglas fijas, que depende de cada uno en particular... Lo que sin lugar a dudas no está en cuestión es que ha de tener sentido para el autor.

Al plantearnos: ¿a qué nos referimos cuando hablamos de los aspectos más significativos de la experiencia? hacemos referencia a los momentos, a las dimensiones, las temáticas que la constituyen y hacen a la trama de una determinada experiencia. Para ello es menester... buscar, recurrir a los testimonios que dejó la experiencia y revisarlos (planificaciones, producciones de los alumnos, registros del docente, dibujos, grabaciones, videos, objetos) estos dispararán nuevas ideas... algo que en general no estamos acostumbrados a realizar. Volver a pensar sobre la experiencia sin dudas, implica un esfuerzo cognitivo, intelectual, emocional y de concentración. En esta instancia ayuda: anotar en una hoja porqué seleccionaron esos aspectos y no otros, hacer un listado de los aspectos que desean aparezcan en el escrito, consulten los archivos escritos y testimonios que hayan acumulado de esa experiencia (pueden ser modificados, se trata de escribir para soltar el pensamiento y la reflexión) ...implica además una autorreflexión, una mirada hacia adentro. Es despojarse de los temores... Es comenzar a escribir.

En esta instancia es interesante atender a sugerencias que se ofrecen en diferente bibliografía y/o normas editoriales acerca de los aspectos que ha de contener la experiencia, pero solo a modo de guía. Estos han de posibilitar su selección y reestructuración acorde a la experiencia desarrollada o a desarrollar.

El segundo desafío vinculado al conocimiento implica sistematizar experiencias y prácticas escolares en la escritura en forma simultánea a la producción del escrito. Al respecto se pueden brindar aportes.

Una vez logrado el proceso de documentación o simultáneamente nos planteamos: ¿Cómo llevar adelante procesos de sistematización, publicación y difusión de

experiencias prácticas escolares? Es este un momento clave, en el cual los docentes se afirman y posicionan más que nunca como autores, toman conciencia de que pierden el control sobre su texto. Este trasciende la familiaridad, los pares y toma estado público. Así la cosa, el problema más fuerte aún, está en la comunicabilidad y en imaginar al público lector. Por consiguiente, se han de generar instancias institucionales o bien compartidas con otras instituciones que brinden subsidios para su publicación y difusión (revistas, internet, congresos, etc.), o apelar a las posibilidades que hoy nos ofrece la red de autogenerar nuestros propios espacios de modo de que el producto de estas documentaciones esté disponibles y circule en el ámbito educativo a fin de incentivar la reflexión y transformación colectiva. De este modo es posible aprovechar distintas potencialidades educativas de forma de que las experiencias transiten en diferentes circuitos: bien en el ámbito escolar y su eventual utilización como materiales didácticos en la formación de grado y continua de docentes. Nuevamente acá toman un rol protagónico los aparatos escolares como gestores y facilitadores del proceso.

Por lo expuesto en este recorrido, tan somero como inevitablemente personal, el registro, la sistematización escrita, la difusión pública de experiencias áulicas y saberes escolares, contados a través de “la voz y la palabra de los/as docentes”, constituyen al mismo tiempo una propuesta pedagógica para la institución educativa y un programa para el desarrollo profesional docente. Para ello los profesores han de tomar la decisión de escribir y comunicar, ya sea para que otros profesores tengan la posibilidad de utilizar ese material o bien para favorecer la reflexión y la interpretación de lo vivido. A partir de ello es posible iniciar una nueva experiencia. Considero que es fundamental que el docente disponga de estas experiencias y que pueda compartirlas con otros profesores que, al leerlas, se puedan motivar para diseñar y recrear acciones que trasciendan el aula.

Y termino con la idea que movilizó esta edición del Seminario: que se constituya en una invitación que estimule la documentación sistemática de experiencias producto de la práctica cotidiana del profesorado y de su participación en proyectos institucionales; se habiliten nuevos canales de comunicación en sus distintas etapas de planificación, desarrollo y evaluación con la participación activa de profesores y estudiantes, fomentando su integración en redes de docentes e investigadores...

Referencias Bibliográficas

- Alvarado, M. (1996) La escritura en la escuela secundaria, de la expresión a la producción. *Revista Versiones*, 6, Buenos Aires.
- Ferrero de Roqué, M. T. (2005). ¿Por qué nos resulta difícil la comunicación de experiencias didácticas? Técnicas y recomendaciones para su documentación. En: *Seminario-Taller de Redacción de Experiencias Didácticas ¿Por qué no escribimos los Profesores?* Libro en Internet. Módulo Introdutorio. Red Interactiva de Comunicación, Información y Capacitación. Servicio de Publicaciones de la ADBiA, Córdoba, Argentina. ISBN 950-33-0458-X. Reedición 2005.
- Libedinsky, M. (2005). *La documentación de experiencias educativas innovadoras en La innovación en la enseñanza. Diseño y documentación de experiencias de aula.* Cap. 5. (pp. 93-111). Buenos Aires: Paidós.
- Martínez-Salanova Sánchez, E. (2012). La expresión escrita de las experiencias, incita a investigar, a promover y ampliar conocimientos, a generar grupos de trabajo. *Aularia*, 1(2), 267-269.
- Suárez, D., Dávila, P. y Ochoa De la Fuente, L. (2008). *Narrativas docentes y prácticas escolares. Hacia la reconstrucción de la memoria pedagógica y el saber profesional de los docentes.* Buenos Aires: Programa Documentación Pedagógica y Memoria Docente del Laboratorio de Políticas Públicas de Buenos Aires.
- Toscano, J. M. (1997). El análisis y la comunicación de experiencias. Algunos ejemplos y recursos. *Alambique*, 13, 25-35.

CAPÍTULO 2

LA SALIDA DE CAMPO COMO POSIBILIDAD: VÍNCULO ENTRE PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA Y MODOS DE PRODUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN LA FORMACIÓN DOCENTE INICIAL

Laura Gualazzi

Instituto Superior de Formación Docente N° 9 “Paulo Freiré”

lauragualazzi@yahoo.com.ar

Resumen

El presente trabajo expone posibles cambios en la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria partiendo de prácticas alternativas para la formación de maestros en los Institutos de Nivel Superior. Vinculamos la investigación universitaria sobre problemáticas ambientales con ejes propios de la didáctica de las Ciencias Naturales, para fortalecer la elaboración de propuestas de enseñanza en las escuelas primarias. El foco del proyecto fue el reconocimiento y la valoración del entorno cercano mediante el diseño y la ejecución de una salida de campo destinada a los futuros maestros. Se abordó didácticamente una temática ambiental, con enfoque relevante, contextualizado y en sintonía con modos de producción científica actualizada. La actividad propuesta resaltó la importancia de las macrófitas como bioindicadoras de contaminación y como posibles fitorremediadoras de ecosistemas acuáticos en los desagües de la región, problemática que, en la actualidad, es objeto de investigación científica. La experiencia realizada permitió reconstruir parte del proceso de la metodología científica, reflexionar sobre ella, repensar la relación con el ambiente y re-significar el entorno inmediato como potenciador de situaciones didácticas con escasa presencia en la actual enseñanza de las Ciencias Naturales.

Palabras Clave: Salida de Campo; Macrófitas; Canales de Desagüe; Investigación Científica; Propuesta Didáctica.

Introducción

De la mano de los procesos de cambios curriculares para la Formación Docente Inicial y Continua en los Institutos de Nivel Superior, asumimos el desafío de construir prácticas de enseñanza transformadoras, que impacten en la Escuela Primaria con intervenciones renovadas. En especial, el Diseño Curricular de la Provincia de Neuquén en los *Fundamentos Generales del Área de Ciencias Naturales* señala que:

Los estudiantes de los Institutos de Formación Docente deberían aprender produciendo rupturas con sus conocimientos previos, con la intención de que puedan construir miradas que tengan en cuenta las condiciones de producción del discurso científico y didáctico. De esta manera, se pretende contribuir a la formación de sujetos críticos para una práctica que reconozca el valor educativo de las Ciencias Naturales en la formación integral de los niños. (DC, 2009, p148)¹

En el año 2017, en el espacio curricular de Didáctica de las Ciencias Naturales II del Profesorado de Educación Primaria del Instituto Superior de Formación Docente (ISFD) N°9 “Paulo Freire” acontece una experiencia pedagógica, que promueve reflexiones sobre los vínculos entre las prácticas de enseñanza y los modos de producción del conocimiento científico. Dicha asignatura pertenece al tercer año de la formación y su eje está concebido con una fuerte centralidad en las prácticas de residencias en las escuelas primarias próximas al instituto. Este último está situado en la localidad de Centenario al sur del Valle del Río Neuquén, región marcada históricamente por la construcción del Dique Ingeniero Ballester y una amplia red de canales de riego y drenaje. Es una importante infraestructura hidráulica, que interactúa con la producción agropecuaria, con los asentamientos urbanos y presenta una dinámica especial ya que la temporada de riego comienza en el mes de agosto de cada año y culmina al año siguiente, en mayo, compensando así el déficit hídrico de los cultivos. En este contexto, percibimos con preocupación que, si bien las temáticas ligadas al ambiente se encuentran presentes en las aulas de la Escuela Primaria, en muchas ocasiones aparecen como propuestas acotadas, con enfoques desactualizados y con proyectos distantes a las prácticas de producción del conocimiento científico. Asimismo, las intervenciones realizadas por estudiantes en formación, no distan demasiado de estos diseños didácticos frecuentes. Es preciso aclarar que los estudiantes del profesorado, habitualmente, generan propuestas de intervención escolar en el marco de sus residencias, donde evidencian sus

¹ Diseño Curricular para la Educación Superior. Anexo I. Plan de Estudios N°395 Profesorado de Educación Primaria. Resolución N°1528/09. Expediente N° 4025-01596/08

representaciones reduccionistas sobre el ambiente y sobre los modos en que la ciencia se vincula con él. En cambio, el Diseño Curricular de la Provincia de Neuquén sostiene una perspectiva ambiental que lo atraviesa transversalmente, y que concibe al ambiente como multidimensional y complejo.

Entonces, el interés inicial como formadores en Ciencias Naturales estuvo dirigido a explorar nuevas formas de abordar didácticamente temáticas ambientales, con enfoque relevante, contextualizado, y que a la vez se encuentren en sintonía con modos de producción científica actualizada. Así, surge la propuesta didáctica, enmarcada dentro del *Programa Nacional de Popularización de la Ciencia y la Innovación* que plantea la interacción y el intercambio entre investigadores académicos y profesores de distintos niveles educativos para lograr el enriquecimiento de los espacios de enseñanza-aprendizaje. En la elaboración y en el desarrollo de la misma participamos profesores de Didáctica de las Ciencias Naturales, estudiantes de las comisiones implicadas y una investigadora de la Universidad Nacional del Comahue (UNCo). Vale mencionar que la cátedra de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCo involucrada estudia el estado y el funcionamiento ecológico de los canales de desagüe en el Alto Valle de Río Negro. En sus investigaciones analiza la presencia/ausencia de ciertas especies vegetales como bioindicadoras de contaminación del agua, y su posible utilización como fitorremediadoras.

Los desagües pertenecen al sistema de drenaje de la obra hidráulica mencionada, captan fundamentalmente el agua de escorrentía superficial y, atraviesan en sus recorridos zonas rurales y urbanas. Las condiciones ambientales de dichos ecosistemas se ven modificadas por la incorporación de descargas agrícolas, domésticas y/o industriales, adquiriendo características eutróficas con crecimiento y proliferación de especies vegetales. Estas plantas acuáticas o macrófitas acuáticas son muy sensibles a los cambios de pH, salinidad, turbidez, temperatura, etc. Las mismas pueden considerarse como bioindicadoras, ya que permiten hacer un diagnóstico sencillo del estado del ecosistema y viabilizan análisis posteriores más complejos (García Murillo, et al., 2010, p14).

El término fitorremediación, por otra parte, proviene del griego *phyto* que significa “planta” y *remedium* que significa “recuperar el equilibrio”. Es una técnica que aprovecha la capacidad de algunas plantas para absorber, acumular, metabolizar,

volatilizar o estabilizar contaminantes presentes en el suelo, aire, agua o sedimentos, produciendo la rehabilitación de ambientes afectados por contaminación natural y/o antrópica. Cuando las macrófitas se encuentran en pequeñas cantidades tienen un efecto benéfico sobre el curso de agua, pero si su abundancia es elevada se convierten en un problema al considerárselas malezas (Acosta Arce y Agüero Alvarado, 2006, p213).

De este modo, la investigadora de la UNCo, y los profesores y estudiantes del ISFD, diseñamos y ejecutamos una propuesta pedagógica que vincula la actividad de producción de conocimiento científico relacionado con las macrófitas en los desagües, con una situación didáctica concreta, que facilita llevar a las aulas de primaria una temática ambiental viable para problematizar y complejizar. El desafío es generar una alternativa formativa para los estudiantes del Profesorado de Educación Primaria que se les presente como una experiencia de aprendizaje, y que los involucre tanto cognitiva como afectivamente.

En esta tarea, un punto de partida posible es considerar una realidad cercana y concreta. El contacto directo e intencional con el entorno, si bien es fundamental en los inicios de la escolarización no puede ser desestimado en la etapa de la formación superior. Las experiencias reales facilitan la conexión entre el mundo exterior y los recursos didácticos disponibles en las instituciones, y ofrecen experiencias significativas que conectan al aula con vivencias y prácticas en el entorno cercano. Las realidades cotidianas se convierten en una invitación para aprender ciencia, y es en esos mismos lugares conocidos y habituales donde surge la necesidad de formar a los futuros maestros. Allí es donde existe la posibilidad de confrontar los imaginarios sobre las prácticas de generación de conocimiento científico ambiental y las ideas de ambiente transmitidas en las intervenciones escolares. Los canales de riego y los de desagüe forman parte de la localidad de Centenario, son un recurso disponible, cercano y de fácil acceso que pueden ser re-significados como nuevos contextos para dinamizar procesos de enseñanza-aprendizaje.

La *salida de campo*, entonces, ingresa como propuesta inmejorable para romper con las rutinas áulicas de las clases de didáctica y trasladar al mundo real el espacio de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes en formación docente inicial, y vincular el conocimiento previo de ellos con nuevos entramados conceptuales en permanente

revisión. Habilita a “percibir la salida de campo como un escenario pedagógico en el cual se generan conocimientos que complementan, amplían o contrastan aquellos esquemas de pensamiento que trae consigo el sujeto” (Álvarez Piñeros, et al., 2016, p67); y resalta “la validez del espacio cercano como fuente de aprendizaje, la relectura de la realidad cotidiana como alternativa pedagógica, dinámica y compleja, la significación y sentido que le dan los ciudadanos a su entorno y la necesidad de construir instrumentos para recolectar información” (Pérez de Sánchez y Rodríguez Pizzinato, 2006, p231).

Con esta experiencia didáctica ensayamos entrelazar la investigación universitaria con los ejes didácticos de un espacio curricular para la formación docente inicial; y esperamos que su comunicación permita visibilizar la salida al campo como propuesta a ser replicada en diferentes niveles educativos.

Desarrollo

Actividades previas a la experiencia

La investigadora de la UNCo y los profesores de Didáctica de las Ciencias Naturales, durante los meses de mayo y junio del 2017, nos abocamos al diseño del plan de trabajo para concretarlo, en la instancia siguiente, con los estudiantes del profesorado. En las reuniones se evidenciaron las necesidades de diálogos y construcciones colectivas que implicarían tanto al campo científico como al didáctico. Se mostraron nuestras propias representaciones acerca de la investigación en el ámbito académico y también las que con frecuencia existen fuera de los institutos de formación docente, sobre la importancia de situaciones didácticas que habilitan la apropiación de conocimientos. En los encuentros se entramaron ideas acerca de las macrófitas y su dinámica en un ecosistema acuático, el rol social de este conocimiento y cómo este puede transformarse para ser enseñado y aprendido.

El primer encuentro tuvo como escenario la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCo donde se intercambiaron referencias bibliográficas que validaron la importancia de las macrófitas como bioindicadoras y fitoremediadoras, tanto en estudios globales como regionales (Figura 1). Aquí decidimos que el modo de conocer fuese una situación didáctica que estuviese relacionada con la apertura del aula al entorno cercano para, de esta manera, poner a los estudiantes en contacto con el ambiente, promover exploraciones, observaciones *in situ* y hacer registros de datos. Es decir, que los estudiantes pudieran

vivenciar objetos de estudio y metodologías del quehacer científico. Esto último cobró relevancia ya que, si bien las concepciones de ciencia son revisadas durante el proceso de formación, generalmente persisten ideas distorsionadas que ubican al trabajo investigativo puertas adentro de la academia y con sesgos individualistas.



Figura 1. Reunión en la Facultad de Ciencias Agrarias. UNCo.
Foto: Gualazzi, Laura

Entonces, seleccionamos en este momento el recorte temático cuyo eje sería: “*La salida de campo como situación didáctica, y las plantas como núcleo para el abordaje de proyectos*”. El propósito de esta propuesta fue que los estudiantes evidenciaran la importancia de las macrófitas como bioindicadoras de contaminación y como posibles fitorremediadoras en los estudios ambientales. De esta manera, su presencia o ausencia, su cobertura y desarrollo brindan información sobre el estado ecológico del cuerpo de agua en donde habitan. Estas ideas serían construidas a través de la articulación con conocimientos previos y reflexiones posteriores a la salida; para ello priorizamos la selección de actividades a realizar y el sitio en donde llevarlas a cabo.

En el segundo encuentro realizamos una salida a campo preliminar a fin de determinar el lugar adecuado para realizar nuestro trabajo. El recorrido por la zona cercana al instituto de formación nos permitió visualizar diferentes canales de desagüe, y seleccionamos aquel que se encontraba a escasos metros de nuestra institución (Figura 2). El abordaje que realizaríamos implicaría enfocar el canal de desagüe como parte de un sistema en el que se incluyen efluentes de actividades varias que se vuelcan en ellos, comportamientos culturales respecto a residuos de distinto tipo y, comportamiento hidráulico y ecológico de esos cuerpos de agua durante el año.



Figura 2. Canal de desagüe.
Foto: Gualazzi, Laura

Los caminos de una propuesta no siguen una dirección única y es por ello que en cada comisión se suscitaron reflexiones y discusiones previas diferenciadas. En las comisiones de tercer año de la formación del profesorado, el involucramiento con la propuesta adquirió características particulares, ya que los estudiantes se encontraban atravesados por sus residencias en las escuelas primarias. Las actividades frecuentes en las aulas donde ellos realizaban ayudantías pedagógicas, presentaban un enfoque de las plantas tradicional, estereotipado y descontextualizado. Apreciaban en las clases de ciencias el abordaje de las plantas terrestres y sus partes, con escasas oportunidades para observar, identificar e interactuar con las plantas del entorno cercano. En este sentido, fue oportuna la indagación de ideas previas en los futuros formadores acerca de la diversidad vegetal en el medio próximo al ISFD. Esta arrojó como resultado el desconocimiento de la existencia de plantas acuáticas en el entorno. Los estudiantes del profesorado identificaron un canal de riego vecino, con fuertes connotaciones recreativas, pero expusieron desconocimiento del canal de desagüe seleccionado para la salida y de las macrófitas en estos sistemas acuáticos.

A partir de los intercambios con la investigadora de la UNCo y con los estudiantes del ISFD diseñamos una salida de campo no como aplicación de conocimientos aprendidos en el aula, sino como una experiencia que permitiera poner en tensión los imaginarios respecto al ambiente y a la construcción de ideas en la interacción

intencionada con él. Los estudiantes anotaron preguntas introductorias vinculadas con un canal de desagüe urbano y generaron hipótesis. Algunas de las expresadas por ellos fueron: “¿qué relación tiene un desagüe con el canal de riego donde vamos a pasar el domingo?”, “un desagüe posee agua contaminada”, “un desagüe está seco y se llena de agua cuando llueve”, “los desagües solamente cumplen con la función de coleccionar el agua residual”.

Los registros del lugar a estudiar se obtendrían a través de diferentes modos de representación (dibujos, esquemas, descripciones escritas, fotografías, tablas) para, a posteriori, reconstruir el sitio y reflexionar sobre sus características. Por eso los materiales necesarios para la salida serían: cámara fotográfica, cuaderno de notas, guía de observación, tabla de registro y varillas graduadas para medir longitudes y profundidades.

Experiencia didáctica. La salida de campo

El día de la salida, 15 de septiembre, nos concentramos en la puerta del ISFD y realizamos una breve caminata de 200m hasta el lugar elegido. Ya en el sitio plasmamos en el cuaderno de notas una descripción general del lugar, la situación ambiental en relación a usos del entorno (urbano, agrícola, industrial), la situación climatológica del momento (temperatura, viento, nubosidad) y el horario de llegada. Los registros fotográficos acompañaron todo el desarrollo de las actividades. La dirección del desagüe fue determinada como paralela al canal de riego usado con fines recreativos, se encuentra ubicado por detrás, hacia el este, y en un nivel inferior, por lo que queda oculto a la vista desde el uso cotidiano de la zona. La calle que lo acompaña en su recorrido pertenece a un barrio de viviendas familiares y a escasos metros se encuentra un galpón usado como depósito. Fueron identificados efluentes pero resultó imposible determinar su origen. En una descripción más precisa tuvimos en cuenta la observación de variables específicas como dimensiones, presencia de basura, profundidad del agua, velocidad, turbidez, olor y color de la misma, tipo de vegetación, cobertura, especies, etc. La recolección de datos estuvo orientada por en una guía de observación (Tabla 1) que se plasmó en una tabla de registro (Tabla 2).

Tabla 1: Guía de observación.

<ul style="list-style-type: none">• Ancho del desagüe (m): se mide a la altura del pelo de agua• Profundidad de la columna de agua (cm): se mide la profundidad real del desagüe• Sentido: se registra en qué sentido está orientado el desagüe. Ejemplo N-S• Categoría: se registra si el desagüe se ubica en una zona rural o urbana• Ingreso de luz hacia el interior del desagüe <p>0- lugar sombrío, no se observa incidencia directa de luz solar en el interior de los desagües</p> <p>1- ingresa luz directa al interior del desagües en forma parcial (ejemplo: un talud con árboles)</p> <p>2- ingreso libre de luz hacia el interior del desagüe, completamente iluminado</p> <ul style="list-style-type: none">• Velocidad del agua <p>0- sin velocidad o imperceptible al ojo humano. Si se tira un palito este no debería navegar.</p> <p>1- velocidad baja. Hay escaso movimiento aunque perceptible.</p> <p>2- velocidad media: movimiento del agua moderado</p> <p>3- velocidad alta: evidente movimiento del agua, con una clara visualización de la circulación</p> <ul style="list-style-type: none">• Color del agua <p>Incolora-Blancuzca-Verdosa-Marrón-Negruzca</p> <ul style="list-style-type: none">• Turbidez de agua <p>0 - sin turbidez</p> <p>1- turbio, pero se ve el fondo</p> <p>2- turbio, no se ve el fondo</p> <ul style="list-style-type: none">• Olor: sí / no. Si es sí, describa con sus palabras el olor (ejemplo: olor a azufre)• Hábito de crecimiento de las plantas <p>0- sumergida</p> <p>1- flotante</p> <p>2- emergente</p> <ul style="list-style-type: none">• Cobertura (%): cantidad de espacio (%) cubierto por plantas

Tabla 2: Tabla de registro.

Fecha:		
Variables		Sitio
Desagüe	ancho	
	profundidad del agua	
	sentido	
	categoría	
	ingreso de luz	
	basura	
agua	velocidad	
	color	
	turbidez	
	olor	
vegetación	hábito de crecimiento	
	estratos	
	cobertura total %	
Especies		

Para tomar dimensiones fundamentales contábamos con algunas varillas graduadas, de 1m cada una. Las varillas sirvieron para medir el ancho y la profundidad del canal. El ancho fue tomado en la zona alta y en el pelo de agua (nivel alcanzado por el cuerpo de agua que se mantiene por un período de tiempo suficiente para dejar evidencia en el paisaje) ya que por su construcción ambas difieren (Figura 3). La profundidad fue medida en el medio del canal. El ancho promedió los 2m y la profundidad los 80cm (Figuras 4 y 5).

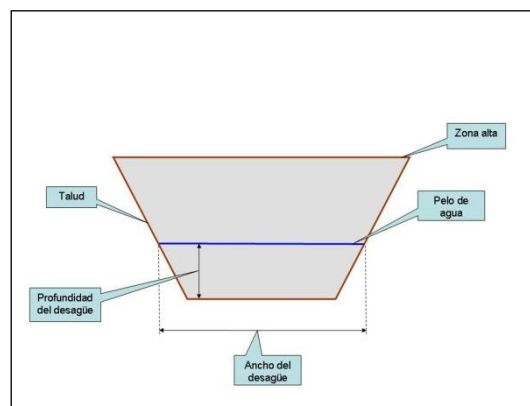


Figura 3. Esquema del corte transversal del canal de desagüe.



Figuras 4 y 5. Medición profundidad y ancho del canal de desagüe.
Fotos: Gualazzi, Laura

El desagüe posee orientación en sentido Norte-Sur y presenta vegetación arbórea sobre el talud, sin follaje, lo que genera alta incidencia de luz en horas del mediodía. El agua posee desplazamiento lento, color negruzco, elevada turbidez, y mal olor en algunos sectores. La cobertura de plantas acuáticas fue determinada en aproximadamente un 80% con elevado predominio de flotantes y emergentes (Figuras 6 y 7).



Figuras 6 y 7. Vegetación del canal de desagüe.
Fotos: Gualazzi, Laura

Las tres especies más llamativas reconocidas en el canal fueron la lenteja de agua (*Lemna gibba*), la totora (*Typha dominguensis*) y el berro de agua (*Nasturtium officinale*). La lenteja de agua, de tamaño muy reducido, flotante y de rápido crecimiento, sin condiciones exigentes de luz y temperatura, predomina por sus posibilidades de sobrevivencia/reproducción y compite con las sumergidas. Es valiosa para el tratamiento de aguas residuales. La totora, emergente, tiene hojas lanceoladas con tallos de hasta tres metros, sus flores crecen en torno a un eje a manera de cigarros color habano y sus raíces anclan en un sustrato fangoso. Su rizoma acumula sustancias de reserva que le permite un estado de latencia durante períodos de sequía. Su inflorescencia tiene forma de cilindro tieso y erecto que parece la continuación del tallo y cuando maduran esparcen las semillas. El berro de agua es una planta que se consume habitualmente en la zona sin las debidas precauciones, ya que crece espontáneamente en los cursos de agua. Posee buena exigencia de nitrógeno en el agua y a la vez requiere movilidad de ella. No resiste temperaturas bajas. Todas las macrófitas identificadas nos hacen plantear como hipótesis que el tipo de vegetación acuática que se desarrolla en un desagüe está definida por las características físico-químicas del agua que circula. La eutrofización es evidente con el trabajo cualitativo realizado y, con una primera aproximación al desagüe seleccionado percibimos tensiones existentes entre lo natural y lo cultural.

Actividades posteriores a la experiencia

Las observaciones, las conjeturas y las interpretaciones iniciales sentaron las bases para reconstruir el conocimiento académico sobre las macrófitas en los canales de desagüe. La investigadora de la UNCo participó en una clase de didáctica en el mes de octubre del 2017. Esta instancia fue fundamental ya que sus trabajos validan que “la naturaleza eutrófica que posee el sistema de drenaje del Alto Valle sumado al carácter bioindicador y fitorremediador de ciertas macrófitas acuáticas establecen un nivel prioritario para investigar la flora de estos ambientes” (Jocou, et al., 2018, p298) y que “los desagües alojan comunidades vegetales acuáticas en forma continua o interrumpida, tanto temporal como espacialmente de acuerdo a la disponibilidad de agua. El crecimiento de macrófitas vasculares y la acumulación de residuos sólidos en el sistema de drenajes ocasionan obstrucciones que afectan la correcta circulación del agua. Esto exige tareas de limpieza para mantener la función de conducción del sistema” (Jocou, et al., 2018, p299) (Figura 8).



Figura 8. Participación de la investigadora en una clase en el ISFD N°9.
Foto: Gualazzi, Laura

La compleja tarea de investigación va más allá de la observación cualitativa pero esta es una etapa fundamental para arribar a las conclusiones presentadas. El conocimiento acerca de las macrófitas en nuestro contexto no está dado, sino que es un conocimiento a construir desde situaciones problemáticas actuales.

Las búsquedas bibliográficas posteriores a la salida también fueron relevantes para la interpretación de los datos registrados. A modo de ejemplo remarcamos el interés que suscitó la información sobre la totora, que es una planta conocida, habitual, con la mayor parte de su aparato vegetativo emergente. Esta es eficaz para la fitodepuración porque

parte del oxígeno captado es inyectado al medio acuático a través de sus rizomas y, por lo tanto su valoración cotidiana en el ambiente cambia radicalmente.

Resultados

La salida de campo, con las actividades previas y posteriores, generó la condición inicial para delinear nuevas estrategias basadas en la problematización de los datos obtenidos y la complejización de los nuevos interrogantes. Más que una secuencia de actividades finalizada se reveló como el inicio de múltiples recorridos posibles a desarrollar. Surgieron, por ejemplo, ideas multidisciplinarias que viabilizarían proyectos más amplios para abordar el sistema hidráulico de la zona, involucrando su historia y sus usos transformados por la cultura local.

Los indicadores más significativos estuvieron vinculados a las propuestas presentadas para las intervenciones escolares en el ámbito de las residencias, las cuales mostraron acercamientos a los entornos cercanos como escenarios para la producción de aprendizajes. Actividades de inicio como salidas a canales, plazas, patios escolares, huertas, fueron algunas de las más representativas. Las propuestas abordaron con mayor claridad las integraciones entre aspectos naturales y sociales de los ambientes.

Las representaciones de los estudiantes acerca de la ciencia y los modos de construir conocimiento científico manifestaron contrastes con las expuestas al inicio del trabajo. Conocer la indagación a campo de la cátedra de la UNCo y la comunicación de las conclusiones en la voz de la investigadora influyó en los cambios producidos.

Los aprendizajes conceptuales y metodológicos fueron evidentes con más fuerza durante el mes de noviembre del 2017. En dicha oportunidad, los estudiantes tuvieron que dar cuenta del proceso realizado durante la experiencia en un trabajo final del espacio curricular de Didáctica de las Ciencias Naturales II. Los conceptos vinculados a las macrófitas y los relacionados a la estrategia didáctica expresaron involucramiento cognitivo y afectivo. En este sentido algunas de sus expresiones ilustran a modo de ejemplo:

“En la cátedra de Didáctica de las Ciencias Naturales II, trabajamos las situaciones de enseñanza, aquellas que permiten a los estudiantes una alfabetización

científica para reflexionar sobre las distintas maneras de mirar al mundo, hacerse preguntas sobre él, y utilizar los conocimientos aprendidos para intervenir en la sociedad.”

“Este contacto con el medio natural nos permitió cuestionarnos sobre el estado ecológico de los sistemas de drenaje que se encuentran en la ciudad, que solemos ver cotidianamente, pero sin preguntarnos por el riesgo de contaminación. Como futuras docentes debemos promover situaciones de enseñanza que apunten hacia la construcción aprendizajes significativos, y que les permita a los estudiantes adquirir herramientas para entender y cuestionar el mundo que los rodea.”

“Nos servirá para animarnos a trabajar las ciencias desde un enfoque por indagación.”, “En esta oportunidad trabajar con la comunidad científica nos permitió no idealizarla como algo tan lejano. “La salida es una estrategia en nuestras prácticas, pero siempre se piensa en lugares lejanos; en esta ocasión poder ir a un espacio cercano a nuestro instituto, fue otra manera de trabajar.”

“Estas situaciones didácticas nos dieron pie para pensar en otros contenidos, como por ejemplo: las plantas y sus partes, las plantas acuáticas, seres vivos. Pensar las ciencias desde esta postura nos abrió un abanico para abordarla y comenzar a trabajarla en el aula, ya que siempre queda excluida.”

Reflexiones Finales

La salida de campo orientada a la observación, en aquel lugar de profunda cercanía, posibilitó reconstruir parte del proceso de la metodología científica, reflexionar sobre ella, repensar la relación con el ambiente y re-significar el entorno inmediato como potenciador de situaciones didácticas con escasa presencia en la actual enseñanza de las Ciencias Naturales. Esta, entendida como una estrategia, acercó de manera consciente a los estudiantes al contexto, y fue una oportunidad valiosa para potenciar los procesos de observación, recolección de información, interpretación, planteamiento de conjeturas, explicaciones y proyecciones investigativas. También facilitó diseñar secuencias diferentes para sus propias intervenciones escolares, en las que las representaciones de ciencia y de ambiente se manifestaron más cercanas a la realidad.

Por último, si bien reconocemos limitaciones en la experiencia comunicada, sostenemos que constituyó un espacio privilegiado de construcción colectiva de conocimiento, que involucró a diferentes actores y generó ideas a partir del intercambio,

el diálogo y el debate. Los cambios curriculares para la Formación Docente Inicial y Continua en los Institutos de Nivel Superior interpelan nuestras prácticas de enseñanza como formadores y, nos invitan a fortalecernos en estas experiencias transformadoras.

Agradecimientos

Esta experiencia pedagógica no hubiese acontecido sin la participación de la Ingeniera Cristina Fernández (Depto. de Biología Aplicada. Facultad Cs. Agrarias, UNCo), Profesor Alejandro Tambussi (Didáctica de las Cs. Naturales I, ISFD N°9 “Paulo Freire”) y estudiantes de 3° B y D (Didáctica de las Cs. Naturales II, ISFD N°9 “Paulo Freire”). A todos ellos mi reconocimiento.

Referencias Bibliográficas

- Acosta Arce L. y Agüero-Alvarado, R. (2006). Malezas acuáticas como componentes del ecosistema. *Agronomía Mesoamericana*, 17, 213-218.
- Álvarez Piñeros, D., Vásquez Ortiz, W. F. y Rodríguez Pizzinato, L. A. (2016). La salida de campo, una posibilidad en la formación inicial docente. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 31, 61-77.
- Bonanno, G. (2013). Comparative performance of trace element bioaccumulation and biomonitoring in the plant species. *Typha domingensis*. *Phragmites australis* and *Arundo donax*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 97, 124-130.
- Bowmer, K. H. (1985). Detoxification of effluents in macrophyte treatment system. *Water Research*, 19(1), 57-62.
- García Murillo, P. J., Fernández Zamudio, R. y Cirujano Bracamonte, R. (2010). *Habitantes del agua: Macrófitos*. España: Editorial Andalucía. Consejería de Medio Ambiente.
- Jocou, A. I., Fernández, C y Gandullo, R. (2018). Macrófitas acuáticas vasculares del sistema de drenaje de Alto Valle de Rio Negro, Patagonia (Argentina). *Revista del Museo de La Plata*, 3(2), 296-308.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Presidencia de la Nación. (2018). *Los Científicos van a la escuela*. Científicos y Docentes trabajando Juntos. Recuperado el 10 de diciembre de 2019 de: www.mincyt.gov.ar/LCVE.html
- Pérez de Sánchez, A. G. y Rodríguez Pizzinato, L. A. (2006). La salida de campo: una manera de enseñar y aprender geografía. *Geoenseñanza*, 11, 229-234.

CAPÍTULO 3

UNA PROPUESTA DE TALLER PARA LA ENSEÑANZA DE LAS TEMÁTICAS EMBARAZO Y PARTO A TRAVÉS DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

Jonathan Sebastián González²

yonilo86@hotmail.com

Resumen

Este artículo presenta una experiencia didáctica en formato taller con el propósito de conocer el impacto de la implementación en la temática de embarazo y parto, desde la lógica de la transformación educativa *Secundaria 2030*. La propuesta fue ejecutada en la unidad curricular de Biología General del 4to año de la orientación de Ciencias Sociales y Humanidades de la Escuela Secundaria N° 62 *Prof. Ramón Arturo Barrios* de la localidad de Siján, departamento de Pomán de la provincia de Catamarca. Tras la implementación pudimos concluir que se logró en el grupo una mayor participación, autonomía y creatividad para la realización de las actividades. Además, observamos mejorías en la oratoria y la forma de argumentar, evidenciando un desarrollo del pensamiento crítico, ya que demostraron estar más seguros de lo que sabían.

Palabras Clave: Aprendizaje Basado en Problemas; Enseñanza de la Biología; Secundaria 2030; Taller; Embarazo y Parto.

Introducción

El artículo presenta una experiencia didáctica que llevamos a cabo a partir del trabajo de investigación: *Construyendo experiencias para un nuevo desafío* enmarcado en la unidad curricular de Práctica Docente y Residencia en el año 2019. Esta cátedra pertenece al Profesorado de Educación Secundaria en Biología del Instituto de Estudios Superior Pomán, provincia de Catamarca. A su vez, la propuesta se presentó en Ferias de

² Profesor de Ciencias Naturales. Profesor en Educación Secundaria en Matemática. Licenciado en la Enseñanza de las Ciencias Experimentales.

Ciencias y Tecnologías del año 2019 de la misma provincia. Posteriormente fuimos seleccionados para la Feria Nacional de Innovación Educativa 2019 que tuvo lugar en Tecnópolis provincia de Buenos Aires, en octubre y noviembre del año pasado; en la cual recibimos una distinción como *Participación Destacada* de parte del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación.

La propuesta consistió en el diseño, implementación y evaluación de una secuencia didáctica en formato de enseñanza-taller, teniendo en cuenta los criterios establecidos por la Secundaria Federal 2030³. Esta la ejecutamos en la unidad curricular de Biología General del 4to año de la orientación de Ciencias Sociales y Humanidades de la Escuela Secundaria N° 62 *Prof. Ramón Arturo Barrios* de la localidad de Siján, departamento de Pomán de la provincia. La secuencia abordó las siguientes temáticas: sistema reproductor, fecundación, embarazo y parto, las cuales estaban prescriptas en la planificación anual de la mencionada unidad curricular.

La ejecución la llevamos a cabo en dicha escuela como prueba piloto, ya que, estará atravesada en el 2020 por la transformación educativa de Escuela Federal 2030. En relación al curso seleccionado, atendimos a las características del mismo, las cuales eran muy diversas; asimismo presentaban escasa participación, habilidades comunicativas y unión entre ellos, pero con buen comportamiento. Consideramos que ello se debe a que el curso estaba conformado por 16 estudiantes provenientes de distintas localidades.

Desde este punto de vista, las clases expositivas no brindaban resultados didácticos adecuados, ya que no los motivaba. Por ello, propusimos realizar esta secuencia didáctica en formato taller, que según *El módulo de Organización de los aprendizajes* (2017) “está centrado en el desarrollo de procedimientos específicos que ponen en juego saberes y conocimientos donde, como resultado final, se espera una

³ La Secundaria Federal 2030 es una política de implementación federal para transformar la escuela secundaria que pone el foco en la organización de la misma. Sus principales objetivos son erradicar el fracaso escolar, la permanencia de los estudiantes en la escuela y vincular al nivel secundario con el mundo universitario y laboral. Pensamos una Secundaria renovada, que se oriente al desarrollo de capacidades y de proyectos de vida que los estudiantes puedan asumir de manera responsable y comprometida, desde una perspectiva ciudadana global. Fue aprobada en el marco de la 84° edición del Consejo Federal de Educación, encuentro que reúne a los ministros de Educación de todo el país. Durante la asamblea se destacó la construcción colectiva que permitió lograr este acuerdo histórico, en el cual se pone la mirada en los estudiantes. (Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/educacion/secundaria-federal-2030/acerca-de> consultado el 11/12/2019).

producción de los estudiantes”. Por otra parte, la especialista Flavia Terigi (2008) destaca la modalidad de enseñanza taller, por lo cual señala:

Es una organización centrada en el hacer, que integra el saber, el convivir, el emprender y el ser, posibilitando la producción de procesos y/o productos, a partir del trabajo colectivo y colaborativo, la vivencia, la reflexión, el intercambio, la toma de decisiones y la elaboración de propuestas en equipos de trabajo.

Tiene como eje central una tarea que actúa como convocante de la participación activa de los integrantes.

Se constituye como un formato valioso para la confrontación y articulación de las teorías con las prácticas, en tanto que supone un hacer creativo y también reflexivo, ya que pone en juego marcos conceptuales desde los cuales se llevan a cabo las actividades o se van construyendo otros nuevos, que son necesarios para los desafíos que plantea la producción. En este sentido, la clave de la modalidad organizativa de un Taller es la problematización.

En este formato los alumnos son movilizados a trabajar a partir de una consigna o problema planteado en un tiempo definido y acotado (tal como una jornada o la carga horaria de una materia durante tres semanas por ejemplo).

Requiere del cuidadoso diseño de estrategias y actividades por parte de los docentes, para que estas representen un verdadero desafío cognitivo y hagan posible la construcción de lo que se propone. La clave para esto está en lograr que los alumnos transiten por la experiencia de practicar construcciones referidas al campo de estudio de la disciplina o área de que se trate y puedan significar la actividad desplegada con referencia a un recorte/objeto de conocimiento disciplinarmente relevante, por ejemplo: *Talleres de periodismo* “planificados en el marco de la enseñanza de Formación Ética y Ciudadana, *Taller de exploración sonora* en el área Música, *Taller de fotocomposición digital* en Artes Visuales, *Taller de cálculos mentales* en Matemáticas, *Taller de efectos explosivos* en Química, *Taller de invención de juegos motores* en Educación Física o *Taller de lugares de la memoria* en Historia, entre otros. (Terigi, 2008)

Con la implementación de este formato esperábamos lograr una mayor participación de los/as estudiantes. Además, buscábamos que el estudiantado sea proactivo y desarrolle las capacidades de resolución de problemas, trabajo en equipo y comunicación. Para ello, partiendo de la idea que se debe enseñar para que los/las estudiantes conozcan conceptos, pero también para que sepan comprenderlos y utilizarlos con el fin de dar explicaciones del mundo más cercanas (Meinardi, 2010), propusimos como estrategia de enseñanza la resolución de situaciones problemáticas.

El Aprendizaje Basado en Proyecto (APB) es un método de aprendizaje fundamentado en el principio de usar problemas como punto de partida para la

adquisición e integración de los nuevos conocimientos (Barrows, 1986). En esta metodología, los protagonistas son los propios alumnos que asumen la responsabilidad de ser parte activa en el proceso. Este método promueve la participación activa con el fin de que sean capaces y responsables de proponer la solución a un problema planteado, solución que debe surgir del trabajo en equipo. Esto evidencia el trabajo colaborativo y cooperativo y a su vez, promueve el desarrollo de otras competencias a lo largo de su formación (Palta Valladares, N., Sigüenza Orellana, J. y Pulla Merchán, J., 2018).

Los contenidos conceptuales vinculados al tema desarrollado, en la propuesta están relacionados a: aparato reproductor femenino, sus órganos y funciones, el ciclo menstrual, la fecundación, el embarazo y el parto.

El aparato reproductor femenino tiene unos tres centímetros de diámetro, formado por los órganos productores de gametos. Están desarrollados por masas compactas de células, suspendidas en la cavidad abdominal por una banda de tejido conjuntivo. Los ovocitos, a partir de los cuales se desarrollarán los óvulos, se encuentran en la capa más externa del ovario. Al mismo tiempo, podemos destacar como estructuras importantes de este aparato a las trompas (oviductos), el útero, la vagina y la vulva. Al respecto conviene señalar que, el útero es un órgano muscular hueco, piriforme de unos siete centímetros y medio de largo por cinco centímetros de ancho en las mujeres no embarazadas. Su posición es casi horizontal, en la cavidad abdominal, por encima de la vejiga urinaria. La capa interna del útero, llamada endometrio, tiene dos capas principales, una de las cuales se expulsa durante la menstruación y la restante, más profunda, sirve para regenerar la que se ha expulsado. La musculatura lisa de las paredes se mueve siguiendo ondas continuas. Estas favorecen el movimiento de los espermatozoides hacia las trompas, y del ovocito, que se desarrolla en óvulo cuando se dirige hacia el útero. Estas contracciones aumentan cuando el endometrio es expulsado durante el periodo menstrual, y se producen al máximo cuando la mujer da a luz. El músculo circular que se encuentra en la apertura del útero se llama cérvix. Cuando llega el momento del parto, el cérvix se dilata para permitir la expulsión del feto. La vagina es un tubo muscular de unos ocho a 10 centímetros de largo que conecta la cérvix con el exterior del cuerpo. Es un órgano receptivo para el pene y también constituye el canal de nacimiento. El orificio exterior se sitúa entre el orificio urinario y el ano.

Los órganos sexuales externos se denominan, en conjunto, vulva. El clítoris, la mayor parte del cual queda rodeado por la piel circundante, es el órgano de unos dos centímetros, homólogo al pene del macho (en una etapa inicial embrionaria, no existe diferencia entre sexos). Los labios son pliegues de la piel. Los labios mayores son gruesos y, en edad adulta, están cubiertos de vello púbico. Cubren y protegen las estructuras internas más delicadas, entre las que destacan los labios menores, más membranosos (Curtis, H. 1995, pp.672-673).

Por otra parte, los acontecimientos que se producen en un ciclo menstrual incluyen cambios de concentración hormonal y anatómicos en el ovario y en el endometrio. El ciclo comienza con el primer día de flujo menstrual, causado por el desprendimiento del endometrio, el revestimiento interno del útero. El aumento de la concentración de Hormona Folículo Estimulante (FSH) y Hormona Luteinizante (LH) cuando comienza el ciclo estimula el desarrollo de varios folículos, uno de los cuales se torna dominante, crece y secreta estrógenos. Bajo la influencia de los estrógenos, el endometrio se regenera. El aumento brusco de la concentración de estrógenos antes de alcanzar la mitad del ciclo dispara un incremento súbito de LH desde la hipófisis, lo que produce la expulsión del ovocito (ovulación) (se desconoce el papel, si es que lo tiene, del aumento simultáneo de FSH). Aquí termina la fase folicular del ciclo. Después de la ovulación, comienza la fase lútea, en la que la concentración tanto de LH como de FSH cae. El folículo ahora se convierte en el cuerpo lúteo, que produce progesterona y estrógenos. La progesterona continúa estimulando el endometrio, preparándolo para la implantación del óvulo fecundado. Si la fecundación no se produce, el cuerpo lúteo se degenera, la producción de progesterona entonces se detiene y el endometrio comienza a desprenderse; las concentraciones de LH y de FSH vuelven a subir y comienza un nuevo ciclo (Curtis, H. 1995, pp.675-678).

La fecundación consiste en la fusión de los gametos que da lugar a la célula huevo o cigoto, la primera célula de un nuevo ser humano. Tras la unión genital entre el hombre y la mujer, llamada cópula o coito, los espermatozoides ascienden desde la vagina hasta las trompas de Falopio. Una vez allí, pueden encontrarse con un óvulo maduro proveniente del ovario. Solo uno entre miles de espermatozoides penetra en el óvulo, atravesando su corona y perforando su membrana. Los núcleos de ambas células se

fusionan y se produce la fecundación. Una vez fecundado, el propio óvulo impide la entrada de más espermatozoides.

Treinta horas después de la fecundación, el cigoto se divide en dos células, luego en cuatro, y así sucesivamente. A los dos días, ya tiene ocho células y se traslada al útero. A la semana, el conjunto de células, al que ya se denomina embrión, penetra en la mucosa uterina, en la cual se implanta. En ese momento comienza el embarazo, y a partir de entonces las menstruaciones se interrumpen hasta el momento del nacimiento (Mazzalomo, 2008, p122). Durante los primeros días de su desarrollo, el embrión se nutre de las reservas que contenía el óvulo. Sin embargo, esas reservas se agotan pronto, por lo cual en el útero se forma un nuevo órgano: la placenta. A través de las membranas de la placenta, se produce el intercambio de sustancias entre la sangre materna y la del embrión. Este toma oxígeno y nutrientes y elimina dióxido de carbono y sustancias de desecho. La placenta se une al embrión por el cordón umbilical. Simultáneamente con la placenta se forma la bolsa amniótica, una membrana que contiene el líquido amniótico, que rodea y protege al embrión.

El período entre la fecundación y el nacimiento, se denomina gestación y tiene una duración aproximada de nueve meses. En su transcurso se produce la formación de todos los órganos de un nuevo ser humano (Mazzalomo, 2008, p123). Durante los primeros tres meses de gestación, se forman el corazón, el hígado, el sistema nervioso central, los órganos reproductores y los ojos. El corazón empieza a latir y comienza el desarrollo de las extremidades. Al final del primer trimestre, ya están constituidos los principales sistemas de órganos, el feto alcanza los seis centímetros de largo y realiza movimientos. En el segundo semestre comienzan a funcionar algunos órganos, el feto abre y cierra los ojos y se chupa el dedo. El esqueleto empieza a osificarse y se desarrollan los músculos. Un vello suave o lanugo cubre su cuerpo y una sustancia oleosa lo protege de los roces constantes. Se perciben externamente sus movimientos. Si se produce un nacimiento prematuro, la supervivencia será difícil, aunque puede lograrse con cuidados especiales. Ya desde los siete meses, tiene muchas posibilidades de sobrevivir fuera del útero materno, en una incubadora. En el último mes adquiere los anticuerpos maternos que lo protegerán durante los primeros meses de vida. Se invierte su posición y la cabeza se ubica sobre el cuello uterino (Mazzalomo, 2008, p123).

Respecto a la fecha probable del parto, esta se calcula en unos 266 días después de la concepción o 280 días después de la última menstruación. Raramente los bebés nacen en el día programado, pero un 75 por ciento de ellos nacen en un margen de dos semanas (Curtis, H. 1995, pp.701-702). Por otra parte, podemos señalar que el parto está dividido en tres etapas: dilatación, expulsión y placentaria. La dilatación, que normalmente dura de 2 a 16 horas (es más larga en el primer parto que en los nacimientos posteriores), se inicia con la aparición de las concentraciones uterinas. Se complementa cuando el cuello del útero se ha abierto o dilatado por completo. Al comienzo las contracciones se producen a intervalos de 15-20 minutos, y son relativamente suaves. Al final de la etapa de dilatación, las contracciones son más fuertes y se producen cada uno o dos minutos. En este punto, el cuello del útero se ha dilatado unos 10 centímetros de diámetro. En esta etapa se produce normalmente la ruptura de la membrana amniótica y la expulsión de los líquidos. La segunda etapa o de expulsión del feto dura de 2 a 60 minutos. Comienza con el cuello de útero completamente dilatado y la coronación de la cabeza en él. Las contracciones en esta etapa duran de 50 a 90 segundos y están espaciadas uno o dos minutos. La tercera etapa, la placentaria, se sucede inmediatamente al nacimiento del bebé. Implica las contracciones del útero y la expulsión de líquidos, sangre y la placenta entera con el cordón umbilical unido. La placenta en este momento pesa unos 500 gramos, cerca de la sexta parte del peso del bebé. Posteriormente, continúa habiendo contracciones uterinas, aunque menores. Estas ayudan a parar el flujo de sangre y devuelven al útero su tamaño y forma anteriores al embarazo (Curtis, H. 1995, pp.701-702).

Desarrollo

La experiencia de planificar

Para el desarrollo de la experiencia, llevamos a cabo un trabajo previo de planificación que determinó dos etapas. En la primera, establecimos el diseño y construcción de la secuencia didáctica propiamente dicha. Para ello, realizamos previamente la lectura de los documentos sobre la Escuela formados curriculares en *Módulo de Organización de los Aprendizajes*⁴ y *Marco para la Implementación de la Escuela Secundaria Federal 2030*⁵ y, posteriormente, diseñamos la propuesta que se organizó en tres clases de 80 minutos cada una a desarrollarse durante un mes. Como así

⁴ Secretaría de Innovación y Calidad Educativa. Ministerio de educación de la Nación (2017) “Módulo de Organización de los Aprendizajes”. Argentina.

⁵ Secretaría de Innovación y Calidad Educativa. Ministerio de educación de la Nación (2017) “Marco de Implementación de la Escuela Secundaria Federal 2030”. Argentina.

también, determinamos los materiales curriculares para su ejecución. En la segunda etapa, realizamos la implementación en el curso seleccionado.

Para su registro empleamos, por un lado, documentación fotográfica. Por otro lado, narrativas pedagógicas por parte de la estudiante residente, en las cuales se registraban los acontecimientos y sensaciones que ocurrieron antes, durante y posterior a la clase para el análisis y debate de la experiencia. El proceso finalizó con un análisis y un informe final de la implementación de la secuencia.

El desarrollo de la propuesta, como se mencionó anteriormente, la organizamos en tres clases, para las cuales diseñamos las siguientes actividades:

En la primera clase abordamos los temas de sistema reproductor femenino y ciclo menstrual. En este presentamos el siguiente relato de dos niñas construido por la estudiante residente:

“Rita:-Ay Roxana, mi mamá está embarazada, y cada vez tiene más panza. Parece que mi hermanito que está en el estómago de mi mamá se come todo y cada vez está más grande.

Roxana:-No Rita, los bebés no están en el estómago. Yo la escuché a mi mamá que está en una valija.

Rita:- ¿En una valija? Con razón mi papá no encontraba la valija. Mi mamá debió haber puesto ahí a mi hermanito.

Roxana:-Sí, seguro. Porque ella le explicaba a Ana mi hermana más grande, que cuando se embarazó de ella, era joven y no se cuidó, pero por suerte fue un lindo embarazo, nació por parto natural y nació por la valija.”

El relato presenta errores conceptuales sobre los órganos de sistema reproductor femenino. Los/as estudiantes tuvieron que detectarlos y comentarlos; fácilmente detectaron los órganos del aparato reproductor femenino al cual se referían las niñas, corrigiendo sus nombres y debatiendo sobre sus funciones. Posteriormente realizamos una disertación teórica, acompañada con una lámina, sobre los órganos del sistema reproductor femenino y sus funciones (Figura 1).



Figura 1. Debate sobre los órganos femeninos y trabajo con el calendario menstrual.
Foto: González, Jonathan Sebastián

Luego presentamos la siguiente situación en la que una adolescente tuvo relaciones sin protección y creía estar embarazada:

“Ana, la hermana de Roxana estaba consultando a su mamá sobre el embarazo, porque ella tuvo relaciones con su novio dos días después de su menstruación y no se cuidó, y quería lograr información sin contarle. A pesar de ello, la charla con su madre, en la cual le contó que ella de muy joven quedó embarazada, le generó temor y dudas acerca de si ella podía estar embarazada.”

Después de leer el problema los/as estudiantes debieron explicar la probabilidad de que estuviese embarazada, teniendo en cuenta el calendario menstrual. Para ello, en grupos de cuatro personas utilizaron la App “PinkBird” que permite ver el calendario menstrual y calculadora de ovulación (Figuras 2 y 3). Para la conformación de los grupos se dio libertad al estudiantado, una vez definidos trabajamos con dicha organización durante toda la secuencia didáctica. Cabe destacar que la aplicación PinkBird, a través de su calendario de seguimiento de ovulación permite las siguientes acciones: a) predecir su período y días fértiles sin importar si tiene un período irregular o regular; b) registrar el estado de ánimo, síntomas y sexo para descubrir patrones en el ciclo; c) un recordatorio de período y de las píldoras ya sea para concebir o para control de la natalidad; y d) exporta sus datos del ciclo menstrual como un archivo PDF, que puede ser enviado al médico.

Esta herramienta digital fue descargada previamente por el estudiantado en sus celulares mediante el espacio de Play Store, ya que es una aplicación compatible con el sistema androide. Esto no presentó ningún obstáculo debido a que es una versión gratuita, ocupa poco espacio en la memoria y tenían conexión a internet desde el Wifi de la escuela. Su uso tampoco presentó complicaciones, ya que posee un formato sencillo de utilizar e intuitivo: la misma aplicación genera una guía de cómo hacerlo. Por este motivo, con un pequeño tiempo de manipulación y guía del docente de la app, los estudiantes pudieron trabajarla sin ninguna complicación.



Figura 2. Aplicación PinkBird.
Fuente: Imágenes extraídas de la app PinkBird



Figuras 3. Estudiantes trabajando con la app PinkBird.
Foto: González, Jonathan Sebastián

Para finalizar la primera experiencia retomamos los dos relatos anteriores. Los/as alumnos/as realizaron un texto explicando, por una parte, a las niñas del primer relato cómo es la situación de la conversación que tuvieron. Por otra parte, expusieron a la adolescente del segundo caso, cómo utilizar el calendario menstrual para despejar sus dudas. De esta manera, se pusieron en juego los conocimientos e inquietudes sobre órganos y funciones del sistema reproductor femenino y ciclo menstrual. Para efectuar estas actividades debatieron y argumentaron en grupo previamente y decidieron de qué forma lo realizarían. Por lo cual, en base a la construcción del conocimiento pudieron ser participantes activos de una simulación que implicaba brindar una explicación a otra persona. Si bien en los textos lograron explicar, utilizando la terminología correcta y de manera entendible, detectamos problemas en la escritura.

Para la segunda clase planificada desarrollamos el tema fecundación y embarazo: fecha probable de parto y desarrollo del feto en cada trimestre. Para ello, comenzamos exponiendo la situación problemática construida por la estudiante residente:

“Soy Rosario, hace dos meses tuve mi última relación sexual y aún no menstrúo. Hoy, 4 de septiembre fui a la ginecóloga, me realizó una ecografía y me dijo que estoy embarazada”.

Con el análisis de esta situación, el estudiantado tuvo que argumentar cuándo creían que sería la fecha probable de parto y en ese momento, qué forma tendría el feto. En base a ella, los argumentos coincidían en que la fecha probable de parto sería cercana al 4 de mayo sosteniendo que la mujer tenía 9 (nueve) meses de gestación. Además, surgieron otras ideas que permitieron repensar la situación del inicio: por ejemplo una estudiante planteó que pudo haber estado embarazada desde tiempo antes, ya que si bien hace dos meses fue la última relación sexual, pudo haberlas tenido antes. Otros estudiantes comentaron que ellos nacieron con ocho meses por eso establecieron como fecha probable de parto en abril. En correlación a la forma que tendría el feto, sostenían que tendría como dos meses de gestación, aunque no surgieron respuestas a la forma en ese periodo.

Al retomar los aportes del debate, explicamos por un lado, el uso del gestograma con la aclaración de qué es una fecha probable. Por el otro, el desarrollo del feto durante

el embarazo atendiendo los cambios más significativos. Para ello, consideramos en la disertación teórica temáticas vinculadas a la fecundación, embarazo y parto que se plantean en la introducción. Posteriormente, los alumnos en los grupos ya formados establecieron la fecha probable de parto con el uso del gestograma online⁶ (figura 4 y 5). Luego a partir de la lectura del texto: *El futuro bebé mes a mes*⁷ simularon una ecografía realizando un esquema de la forma que tendrá el feto en la consulta al ginecólogo con un detalle de lo que graficaron (Figura 6). Por último, los/as estudiantes explicaron al resto de sus compañeros en qué consistían sus ecografías.



Figura 4. Gestograma online.

Fuente: Imagen extraída de la <https://www.natalben.com/rueda-del-embarazo>



Figura 5. Estudiantes trabajando con el Gestograma.

Foto: González, Jonathan Sebastián

⁶ Disponible en <https://www.natalben.com/rueda-del-embarazo>

⁷ Disponible en https://www.larousse.es/catalogos/capitulos_promocion/OL00035502_9999981406.pdf

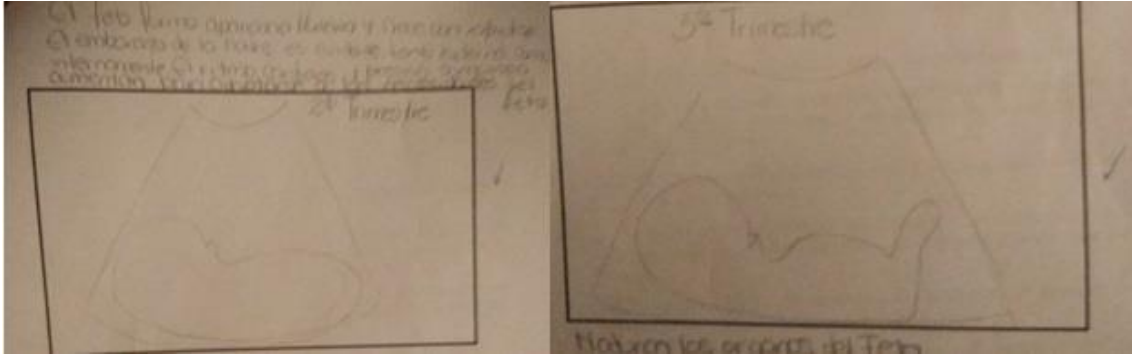


Figura 6. Ecografías construidas por los estudiantes.
Foto: González, Jonathan Sebastián

Para la última instancia de encuentro, presentamos una nueva situación acompañada de una maqueta de una mujer embarazada (Figura 7):

“Josefina se encuentra en la plaza comiendo un helado, siente que se le rompe la fuente y comienza en trabajo de parto. No hay un hospital cercano y los únicos que se encuentran cerca de ella son ustedes. ¿Qué harían?”

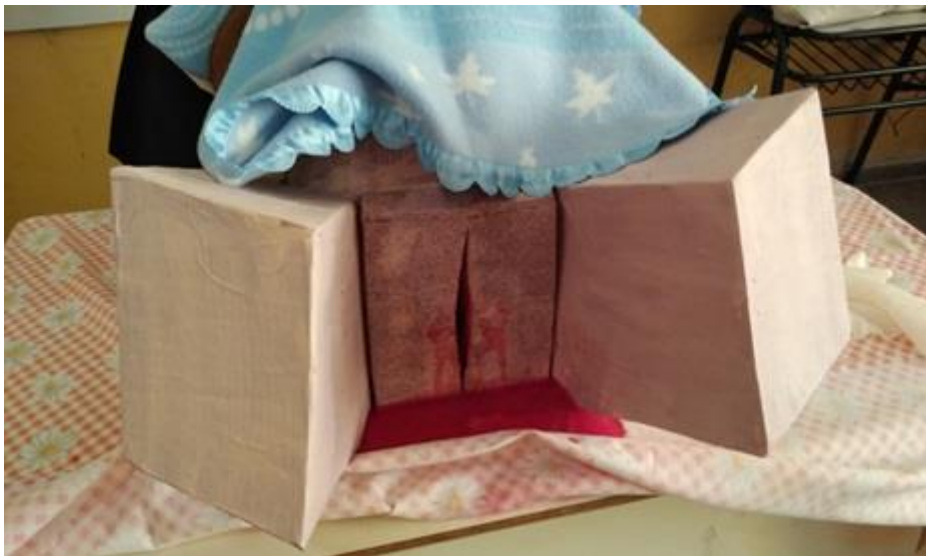


Figura 7. Maqueta de la mujer en trabajo de parto.
Foto: González, Jonathan Sebastián

En un primer momento los/as estudiantes estuvieron paralizados, pero en cuestión de minutos se acercaron y observaron la maqueta. Las primeras respuestas fueron llamar a 911 o a una ambulancia, lo que se prestó a la discusión. Posteriormente se acercaron y le realizaron preguntas como: ¿Cómo se llama?, ¿qué siente?, ¿de cuánto meses estaba?, entre otras. Si bien requerimos de un tiempo para que tomaran contacto con la maqueta,

después de unos minutos empezaron a manipularla y debatir sobre qué hacer en el parto, hasta que finalmente, pudieron sacar al recién nacido.

Posteriormente, explicamos lo que se tiene que hacer ante esta situación, describiendo las etapas del parto (Figura 8), con lo que luego, nuevamente en grupos de cuatro, recrearon la situación teniendo en cuenta lo explicado (Figura 9). Para ello, consideramos en la disertación teórica las etapas del parto acorde se plantea en el marco teórico.



Figura 8. Explicación del parto en la vía pública.
Foto: González, Jonathan Sebastián



Figura 9. Estudiantes realizando una simulación de parto en la vía pública.
Fuente: González, Jonathan Sebastián

Para finalizar, de planteamos la situación acerca de su posible actuación, posterior al parto realizado, ante una entrevista por un canal de televisión local. Para ello, simularon una nota televisiva en la cual debían explicar todo lo que realizaron en el parto y qué sensaciones tuvieron.

Reflexiones Finales

Partir del diseño de situaciones problemáticas cotidianas y su implementación, les permitió a los/as estudiantes proponer soluciones posibles en base a sus conocimientos y que se complementen con las explicaciones del docente. De esta manera, pudimos observar, por un lado, que se recuperaron los conocimientos de sentido común y se complejizaron para ser puestos en práctica en la resolución de la problemática, generando aprendizajes significativos. Por el otro, que el formato de taller permitió el dinamismo constante de los distintos encuentros, lo que llevó a una motivación continua y una puesta en práctica del conocimiento. Asimismo, el uso la aplicación de la App “PinkBird” descargada previamente por el estudiantado en sus celulares mediante el espacio de Play Store, resultó motivadora para los/las estudiantes.

Desde este punto de vista, con la secuencia logramos, por una parte, que el estudiantado sea partícipe y constructor del conocimiento. Por otra, que puedan relatar sus experiencias en relación a las temáticas desarrolladas, ya que se proponían actividades de reflexión y argumentación tanto grupales como individuales constantemente. Por último, evidenciamos tras la resolución de las actividades organizadas en la secuencia, el desarrollo de las capacidades de comunicación, de resolución de problemas y de trabajo en equipo.

Por ello podemos establecer que tras la implementación de la secuencia didáctica se logró en el grupo una mayor participación, autonomía y creatividad para la realización de las actividades propuestas. Además, observamos mejorías en la oratoria y la forma de argumentar, evidenciando un desarrollo del pensamiento crítico, ya que estaban más seguros de lo que sabían.

Referencias Bibliográficas

- Secretaría de Innovación y Calidad Educativa. Ministerio de Educación de la Nación. (2017). *“Módulo de Organización de los Aprendizajes”*. Argentina: Ministerio de Educación de la Nación.
- Terigi, F. (2008). Los cambios de formato en la escuela secundaria argentina: por qué son necesarios, por qué son tan difíciles. *Revista Propuesta Educativa*, 29(17).
- Barrows, H. (1986). Taxonomía de método de enseñanza basado en problemas en *Medical Education*, 20(6), 481–486.
- Curtis, H. (1995). *Invitación a la Biología*. 5ta Edición. Barcelona: Editorial Panamericana.
- Mazzalomo, L. (2008). *“Biología. Origen y evolución de los sistemas biológicos. Función de relación de los seres vivos”*. Buenos Aires, Argentina: Editorial SM.
- Palta Valladares, N., Sigüenza Orellana, J. y Pulla Merchán, J. (2018). El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza. *Revista Killkana Sociales*, 2(2), 1-8.
- Meinardi, E. (2010). *Educación en ciencias*. Buenos Aires: Paidós.

CAPÍTULO 4

MODELADO DE LA MOLÉCULA DE DNA Y RNA: UNA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE LA REPLICACIÓN Y TRANSCRIPCIÓN COMO PROCESOS ANABÓLICOS UNA EXPERIENCIA CON ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA

Guadalupe López Isasmendi*, Inés Raquel López Quiroga, Norma Rebeca Acosta
Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta
glopezisasmendi@gmail.com*

Resumen

En la asignatura de Introducción a la Biología, se implementó como estrategia didáctica el modelado, con el objetivo de comprender los procesos de síntesis de las macromoléculas, la diferenciación de ambas vías metabólicas y el reconocimiento de las unidades (monómeros) que las componen. Estos procesos resultan de difícil aprendizaje por la cantidad de obstáculos epistémicos que presentan para el estudiante de primer año del nivel universitario, por lo tanto, se usó esta estrategia para facilitar su estudio. Luego de una revisión de los temas relacionados al metabolismo, a las biomoléculas y la proyección de un video del proceso de replicación del DNA, se discutieron los conceptos que generaban dudas y se realizó la actividad del modelado en forma grupal. Posteriormente, los docentes intervinimos en la explicación del proceso utilizando el material elaborado por los estudiantes. Se efectuó una exposición dentro de cada grupo y una puesta en común de los tópicos propuestos. El uso del modelado para la comprensión y significación de los procesos de síntesis de los ácidos nucleicos, ayudó a los estudiantes a adquirir conocimiento significativo mientras “construían sus moléculas de DNA”, lo cual posibilitó plantearse y replantearse los interrogantes que históricamente resultan ser obstáculos epistémicos para los alumnos de la carrera.

Palabras clave: Modelado; Estrategias Didácticas; Metabolismo.

Introducción

En Introducción a la Biología, asignatura de primer año de las carreras de la Licenciatura y Profesorado en Ciencias Biológicas en la Universidad Nacional de Salta, los docentes hemos notado dificultades en las estrategias de enseñanza y de aprendizaje de los procesos metabólicos en la célula. Los procesos que ocurren a nivel celular resultan abstractos y difíciles de entender. Por ello nos hemos propuesto el uso de nuevas estrategias para la apropiación de estos contenidos. Durante los años 2018 y 2019, se estableció como actividad el modelado de las moléculas de DNA y RNA, para trabajar con los estudiantes la construcción de los monómeros (nucleótidos) que al unirse forman biomoléculas. En cada período se trabajó en todas las comisiones, cada una con aproximadamente 50 estudiantes, divididos en grupos de entre cinco y seis integrantes. Las actividades fueron dirigidas por los jefes de trabajos prácticos, acompañados por los estudiantes auxiliares.

La síntesis de DNA y RNA son contenidos ubicados dentro de la unidad tres del programa de la asignatura “Unidad de la vida: la base celular”, dentro del tema Continuidad de la vida: Ácidos nucleicos. Estructura química y función. Estos, se explican luego del abordaje de biomoléculas y de la presentación de las vías metabólicas, siendo la síntesis de DNA y el proceso de transcripción (a síntesis de RNA) ejemplos de vías anabólicas. La comprensión de estos tópicos permite a los estudiantes no solo entender los procesos metabólicos como vías esenciales para la autorregulación de las células, sino también profundizar en las estructuras funcionales de la vida.

Bajo la denominación de modelo puede entenderse a representaciones físicas, explicaciones o ideas referidas a objetos o procesos reales (Felipe, et al., 2005). Ingham y Gilbert (1991) sostienen que es una representación simplificada de un sistema que concentra la atención en un aspecto específico. Cada uno permite que algunos de sus aspectos (por ejemplo, objetos, eventos o ideas) estén en una escala diferente de la que son normalmente percibidos. En el proceso de aprendizaje, los modelos han demostrado ser importantes ayudas para la enseñanza (Gilbert y Osborne, 1980). Los estudiantes pueden conocer, comprender y elaborar modelos y además desarrollar una mejor comprensión de los procesos y propósitos de la ciencia junto con los contenidos mediante la modelización (Gobert et al., 2002).

Se define al metabolismo como el conjunto de reacciones químicas que interactúan entre sí y ocurren dentro de una célula. Estas reacciones se clasifican según dos criterios: materia y energía. De acuerdo a la materia, las reacciones metabólicas se clasifican en reacciones anabólicas y catabólicas. Las primeras son aquellas en las que se sintetizan moléculas complejas a partir de la unión de moléculas simples; las segundas, en tanto, son aquellas en las que una molécula compleja se desagrega o degrada, obteniéndose moléculas simples. Los procesos que necesitan energía metabólica se denominan procesos endergónicos, y las reacciones que liberan energía reacciones exergónicas.

Como procesos anabólicos, podemos mencionar la replicación del DNA y la transcripción, nombre que recibe el proceso por el cual se sintetizan las distintas moléculas de RNA. Estas reacciones implican la formación de nuevas uniones entre moléculas pequeñas, para la síntesis de estas moléculas complejas. En ambos casos, las moléculas simples, son los nucleótidos. Estos están formados por tres componentes: un azúcar pentosa (desoxirribosa, en nucleótidos de DNA y ribosa en nucleótidos de RNA), un grupo fosfato y una base nitrogenada (adenina, guanina, citosina y timina para DNA y adenina guanina, citosina o uracilo para RNA). Aunque sus componentes químicos son muy semejantes, el DNA y el RNA desempeñan papeles biológicos muy diferentes. El DNA es el constituyente primario de los cromosomas de las células y es el portador del mensaje genético. La función del RNA es transcribir el mensaje genético presente en el DNA y traducirlo a proteínas (Curtis et al., 2007).

En estos procesos de síntesis, la estructura de las pentosas es químicamente muy importante, ya que los nucleótidos se unen entre sí por el carbono 3' con el grupo fosfato del siguiente nucleótido que se encuentra unido al carbono 5' de su pentosa, estableciendo así el único sentido de síntesis 5'-3'.

La molécula de DNA es una doble hélice con hebras antiparalelas, es decir, la dirección en la que se presentan los carbonos de sus azúcares va en sentido contrario. Sus bases nitrogenadas son complementarias: la adenina se aparea con la timina y la citosina con la guanina. La síntesis del DNA se lleva a cabo en ambas direcciones: es bidireccional. Además es semiconservativa, lo que implica que cada hebra hija conserva una original de la hebra que le dio origen.

La molécula de RNA es monocatenaria y existen distintos tipos de ella. Las que estudiamos en esta materia son las principales que intervienen en los procesos de transcripción y traducción, para formar proteínas: RNA mensajero, RNA de transferencia y RNA ribosomal. El proceso de síntesis se lleva a cabo usando como molde una porción del DNA, llamada “cadena molde”. La cadena de RNA resultante es complementaria a esta última. La “cadena codificante” es la hebra de DNA, complementaria a la cadena molde.

El objetivo fue utilizar los modelos construidos por los estudiantes para trabajar la comprensión de los procesos de síntesis de estas macromoléculas, diferenciación de ambas vías metabólicas y el reconocimiento de las unidades (monómeros) que las componen. Esto nos permite como docentes avanzar en su complejidad. Por otro lado, es un disparador para que los jóvenes indaguen sobre cómo ocurren tanto la replicación como la transcripción dentro de una célula, dónde y qué necesita la célula para llevar a cabo estos procesos.

Desarrollo

Al inicio se realizó una breve introducción teórica y se ubicó el tema en la unidad didáctica vinculada al metabolismo, procesos catabólicos y anabólicos y su clasificación según la materia y energía. Se retomó el concepto de biomoléculas, las que se van a sintetizar o degradar en estos procesos dentro de la célula. Se proyectó un video⁸ que visualiza paso a paso el proceso de duplicación, intervención de enzimas, sentido de síntesis, importancia del azúcar que compone a los nucleótidos y la numeración de sus átomos de carbono. Este recurso se utilizó como disparador para discutir con los estudiantes los términos desconocidos, donde surgieron los nombres de todas las enzimas que participan en los procesos, lo cual nos introdujo en las proteínas como biomoléculas con función catalítica. Se presentó el obstáculo epistémico que representa el sentido de síntesis de estas biomoléculas, ya que, como se menciona líneas arriba, existe una única dirección en la que se construyen. Se trabajó en la diferenciación de las hebras moldes y las hebras nuevas y todas las características de la síntesis del DNA, como su carácter semiconservativo, bidireccional y antiparalelo. Luego de discutir estos tópicos, se presentó la actividad del modelado de la molécula de DNA.

⁸ (<https://www.youtube.com/watch?v=qx3ipo5oVow>)



Figuras 1. Print de pantallas tomados del video en los que se visualizan algunas etapas del proceso de duplicación del DNA, utilizado como disparador del tema.

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=qx3ipo5oVow>

Durante el desarrollo, cada grupo fabricó con una plancha de goma eva los componentes de los nucleótidos (grupo fosfato, bases nitrogenadas y las pentosas), prestando atención a la ubicación espacial de los átomos de carbono de los azúcares y a la posición en la que se unen tanto el grupo fosfato como a la base nitrogenada. Una vez armados, se construyeron moléculas de DNA. A continuación, familiarizados con esta biomolécula, sus componentes y estructura, los estudiantes trabajaron el proceso de

replicación: señalaron las hebras molde, las hebras continuas y discontinuas y el sentido de la replicación, entre otros conceptos claves. Por otro lado, identificaron en sus modelos todas las características del proceso. En esta etapa de la actividad surgieron algunas dificultades que se habían planteado al final del visionado del video, las cuales lograron resolver usando su modelado.

En la siguiente clase se trabajó el proceso de transcripción empleando la misma estrategia. Cada grupo utilizó el material elaborado en el práctico anterior. Primero reconstruyeron una molécula de DNA, la cual permitió identificar la cadena molde y la cadena codificante. A partir de la cadena molde (ellos debían elegirla según el sentido de síntesis), construyeron la molécula de RNA, en el proceso que se denomina transcripción. Se discutieron también las diferencias entre DNA y RNA, en cuanto a su estructura y función. Los docentes realizamos el seguimiento, explicando los procesos a partir del modelo fabricado por los estudiantes. Como tarea debían explicarse entre ellos la transformación, sabiendo que una de las mejores formas de significar y compartir los contenidos es a través de la oralidad.

Para cerrar la actividad, retomamos la definición de procesos anabólicos y su implicancia en cuestión de materia y energía; además, ubicaron estas características dentro de los procesos de replicación y transcripción. Repasamos los objetivos planteados al inicio de ambas clases y junto con los estudiantes remarcamos los tópicos trabajados.

Resultados

La enseñanza de Ciencias Naturales y Experimentales de Educación Media Superior, señala que el estudiante debe establecer una relación activa con el conocimiento, desde un contexto científico, tecnológico, social, cultural e histórico, que le permita reflexionar sobre los fenómenos que se estudian en la naturaleza y su relación con el entorno (Sandoval Ríos et al., 2017). El acercamiento a través del modelado a los procesos metabólicos, en particular a los procesos de síntesis como la replicación y transcripción, permitió a los estudiantes enfrentarse a sus propios obstáculos de aprendizaje, a las dificultades que les genera comprender lo que ocurre a una escala tan pequeña como es el interior de una célula. Adquirir conocimiento significativo mientras “construyen sus moléculas de ADN” posibilitó plantearse y replantearse los interrogantes que históricamente resultan ser obstáculos epistémicos para los estudiantes de la carrera.

Los alumnos identificaron procesos de replicación y transcripción como procesos anabólicos, a través de la identificación de los monómeros y la formación de enlaces para la construcción de moléculas más complejas. Asimismo, lograron, a través de la observación y construcción de los azúcares, identificar las posiciones 3' y 5', lo cual resulta elemental para la comprensión del sentido de síntesis. Sin embargo, según lo observado en diferentes grupos, este tópico sigue resultando un obstáculo, tanto en el momento de exposición íntimo de cada grupo como en el cierre.

El trabajo con un modelado bidimensional presentó ciertas limitaciones, tanto estructurales como conceptuales; sin embargo, las mismas fueron trabajadas en forma oral. Intercambiar verbalmente lo aprendido permitió observar la comprensión. Claro está que no todos los estudiantes procesaron la información de la misma manera, pero las exposiciones dentro de cada grupo resultaron satisfactorias.

Reflexiones Finales

El uso del modelado como estrategia didáctica resulta muy útil en el proceso de aprendizaje de los procesos biológicos. En este trabajo se pudo observar cómo ayudó a los educandos con la comprensión y significación de los procesos de síntesis, la importancia de la presencia de todos los componentes, para que se lleven a cabo dichos procesos. Por otro lado, el trabajo de modelado de ácidos nucleicos y su empleo para procesos de síntesis resultó una estrategia interesante para desarrollar otras vías que suelen presentar obstáculos epistémicos para nuestro grupo de estudio como pueden ser las reacciones catabólicas, entre ellas, la respiración celular.

Referencias Bibliográficas

- Curtis, H., Barnes, S., Sachen, A. y Masaran, A. (2007). *Biología*. 7ª edición en español. Argentina: Ed. Médica Panamericana.
- Felipe, A. E., Gallareta, S. C. y Merino, G. (2005). La modelización en la enseñanza de la biología del desarrollo. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4(3).
- Gilbert, J. K.; & Osborne, R. J. (1980). The use of models in science and science teaching. *European Journal of Science Education*, 2(1), 3-13.
- Gobert, J.; Snyder, J. & Houghton, C. (2002). *The influence of students' understanding of models on model-based reasoning*. Paper Presented at the Annual Meeting of the

- American Educational Resources Association. [Video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=qx3ipo5oVow>
- Ingham, A. y Gilbert, J. (1991). The use of analogical models by students of chemistry at higher education level. *International Journal of Science Education*, 13(2), 193-202.
- Sandoval Ríos, M., Gastelum Aviña, P. C. y Alday Provencio, J. S. (2017). *La célula: una estrategia didáctico-experimental para la integración y aplicación del conocimiento*. XVI Congreso Nacional de Investigaciones Educativas. San Luis de Potosí.
- Romina Kohan, R. (Productor). (2016). *Replicación del ADN, síntesis de material genético*. [Video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=qx3ipo5oVow>

CAPÍTULO 5

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA CONSERVACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA PASO CÓRDOBA? UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA EN LA ASIGNATURA CIENCIAS DE LA TIERRA

Alexis Mendez
mendezalexis1607@gmail.com

Resumen:

En el presente trabajo se describe una experiencia educativa que se llevó a cabo en el marco de la cátedra Residencia y Práctica Profesional del Profesorado de Nivel Medio y Superior en Biología de la Universidad Nacional de Río Negro. La misma consistió en el diseño y la implementación de una unidad didáctica en el espacio curricular Ciencias de la Tierra de una escuela secundaria rionegrina. La propuesta se inscribe dentro del Modelo Cognitivo de Ciencia Escolar, y tuvo como objetivo reconocer y reconstruir la historia geológica del Área Protegida Paso Córdoba, a partir de la problemática que genera el uso de vehículos en el área. Los resultados muestran que la experiencia constituyó un aporte significativo para la construcción de saberes vinculados a las unidades estratigráficas y a la conservación del área como patrimonio natural de la región.

Palabras Clave: Enseñanza de las Ciencias de la Tierra; Modelo Cognitivo de Ciencia Escolar; Unidades Estratigráficas; Área Protegida Paso Córdoba.

Introducción

La práctica profesional constituye un eje central dentro de la formación docente, pues es un escenario en el cual los estudiantes ponen en juego sus conocimientos construidos a lo largo de toda su trayectoria, tanto en la formación disciplinar, como en la formación pedagógico-didáctica. También es el espacio que favorece el desarrollo de estrategias y habilidades que les permitan aproximarse a la complejidad del quehacer docente.

La experiencia que se presenta se llevó a cabo en el año 2018, dentro de la cátedra Residencia y Práctica Profesional del Profesorado de Nivel Medio y Superior en Biología de la Universidad Nacional de Río Negro. La misma consistió en el diseño y la implementación de una unidad didáctica (UD de aquí en adelante) en la asignatura Ciencias de la Tierra. Para el diseño de la propuesta se han tenido en cuenta las líneas teóricas del campo de la Didáctica de las Ciencias Naturales que se abordan durante la formación en didáctica de la carrera, así como también otros aspectos provenientes de las Ciencias de la Tierra, en particular la geología. En cuanto a la implementación, la escuela donde se desarrolló la propuesta fue la Escuela Secundaria de Río Negro (ESRN) N° 9, ubicada en el casco céntrico de la Ciudad de General Roca y el curso estaba constituido por 33 estudiantes de 5to año del Ciclo Orientado en Ciencias Naturales.

El diseño curricular de la Provincia de Río Negro establece que la enseñanza de las Ciencias de la Tierra debe integrar “el estudio y análisis de los sistemas naturales con la actividad humana, para poder propiciar un posicionamiento propositivo acerca del desarrollo sostenible, que implica la capacidad para responder equitativamente a las necesidades ambientales y de desarrollo de las generaciones presentes y futuras”. En este contexto, la UD se diseñó tomando como punto de partida un problema sociocientífico que posibilitara el abordaje de los diferentes saberes establecidos en el currículo, y a la vez que resultara significativo para el grupo de estudiantes. Para ello se eligió una problemática relacionada con el Área Protegida Paso Córdoba, ubicada a 12 km de la ciudad.

El Área Protegida Paso Córdoba es un área de manejo municipal que fue creada en el año 1997 con el objetivo de preservar el ambiente natural. En este lugar puede apreciarse un paisaje de bardas con distintas coloraciones, constituidas por rocas sedimentarias que se han formado entre 80 millones de años y 12 mil años. Las rocas sedimentarias se clasifican en unidades estratigráficas o formaciones geológicas, y su estudio permite reconocer y reconstruir la historia geológica de la región. De acuerdo a su relieve, la zona ha sido adoptada para la práctica de diversas actividades deportivas. Desde las caminatas, como ciclismo de montaña, parapente, rappel, hasta la pesca y los deportes náuticos como remo y balsa. Sin embargo, las actividades deportivas y competencias que implican el uso de vehículos como enduro, motocross, areneros y

cuatriciclos, pueden llegar a resultar destructivas por el deterioro de los suelos, la contaminación sonora y la pérdida de la flora autóctona.

Los objetivos del artículo son: comunicar los resultados de la implementación de la UD desarrollada, contribuir a la enseñanza de las Ciencias de la Tierra y fomentar la importancia de la conservación y el cuidado del entorno natural, para la formación ciudadana y la toma de decisiones informadas.

Marco Teórico

La unidad didáctica se enmarca dentro del *modelo cognitivo de ciencia escolar* (Izquierdo et al, 1999) que plantea que las clases de ciencias deben ofrecer a los estudiantes la posibilidad de pensar teóricamente el mundo para intervenir en él. En este sentido, las actividades deben favorecer la construcción de modelos científicos escolares que permitan al estudiantado interpretar diferentes fenómenos del mundo, explicarlos y transformarlos, de la misma manera que lo hacen los científicos cuando plantean sus teorías. Se propone el abordaje de *asuntos sociocientíficos* (Zeidler et al, 2005) o problemas socialmente relevantes, que generen un aprendizaje contextualizado y significativo de los distintos saberes, y que contribuyan a la toma de decisiones informadas y fundamentadas.

Con respecto a las actividades, se diseñaron y organizaron tomando como referencia la tipología de actividades que sugiere Sanmartí (2002). Dentro de las cuales se distinguen; las actividades de exploración, de introducción de nuevos puntos de vista, de estructuración y de aplicación. Asimismo, se incluyó dentro de la secuencia una salida de campo como estrategia para aplicar e integrar las ideas escolares construidas. Siguiendo a Fernández-Ferrer y González García (2017) las salidas de campo en la enseñanza generan en los estudiantes resultados positivos que pueden clasificarse en dos grandes ámbitos, el afectivo y el cognitivo, y por ello tienen una clara influencia en el desarrollo competencial del alumnado. Por otro lado, también cobra relevancia para la formación del estudiantado la incorporación del eje *naturaleza de la ciencia*, un conjunto de ideas metacientíficas que proporcionan una reflexión teórica potente sobre qué es el conocimiento científico y cómo se elabora (Adúriz-Bravo, 2005).

En relación a los aspectos disciplinares, se ha definido el modelo de unidad estratigráfica o formación geológica, haciendo hincapié en los procesos de erosión, transporte y sedimentación, implicados en la génesis de las rocas sedimentarias. La erosión es uno de los principales factores que participan en la modelación y creación del relieve (Pisano y Halpern, 2009), es un proceso natural que forma parte del reciclaje constante de los materiales de la Tierra. Los agentes erosivos, como el agua y el viento, transportan estos materiales originando las rocas sedimentarias. Estas son rocas que se formaron por la acumulación de sedimentos depositados en distintos momentos y en diferentes ambientes, cada uno constituye una unidad estratigráfica, es decir, estratos que representan un período en la historia geológica, y que comparten, básicamente, una similitud litológica y en cuanto a su contenido fosilífero (Ortíz, 2006). Además, poseen información sobre las características de los ambientes en los que se formaron y sobre los acontecimientos geológicos que ocurrieron en el pasado. En este sentido, su estudio permite a los geólogos reconstruir la historia geológica de un determinado lugar. Lacreu (2017) señala que es necesario renovar el enfoque epistemológico y desarrollar estrategias que permitan comprender el carácter histórico e interpretativo de la Geología.

Desarrollo

El desarrollo de la propuesta se llevó a cabo en cuatro clases de 3 horas reloj cada una, agrupadas en las etapas que se describen a continuación.

Primera etapa: problematización e indagación de los modelos iniciales

Para introducir la problemática e indagar los modelos iniciales, se le presentó al grupo de estudiantes un video publicitario del área protegida, ya que, aunque la zona está ubicada próxima a la ciudad, no todos la conocían. Posteriormente se realizó la lectura de una noticia periodística sobre el uso de las motos en el área propiamente dicha⁹. A partir de la proyección y la lectura, respectivamente, los estudiantes debían responder en un afiche ¿por qué es importante la conservación y el cuidado del Área Natural Protegida Paso Córdoba?

En la segunda actividad, se les proporcionó una fotografía del área que incluía un relato sobre las rocas (Figura 1), a partir de las cuales los estudiantes elaboraron

⁹ Noticia extraída de: <https://www.rionegro.com.ar/motos-la-gran-amenaza-para-deportistas-y-el-area-prottegida-del-valle-de-la-luna-HI4974768/>

explicaciones sobre la información acerca de la historia de la Tierra que proporciona el estudio de las rocas, y formularon hipótesis para explicar la diversidad de colores de las bardas, ya que existe una relación entre el color de los sedimentos y el tipo de ambiente en el que se depositaron.

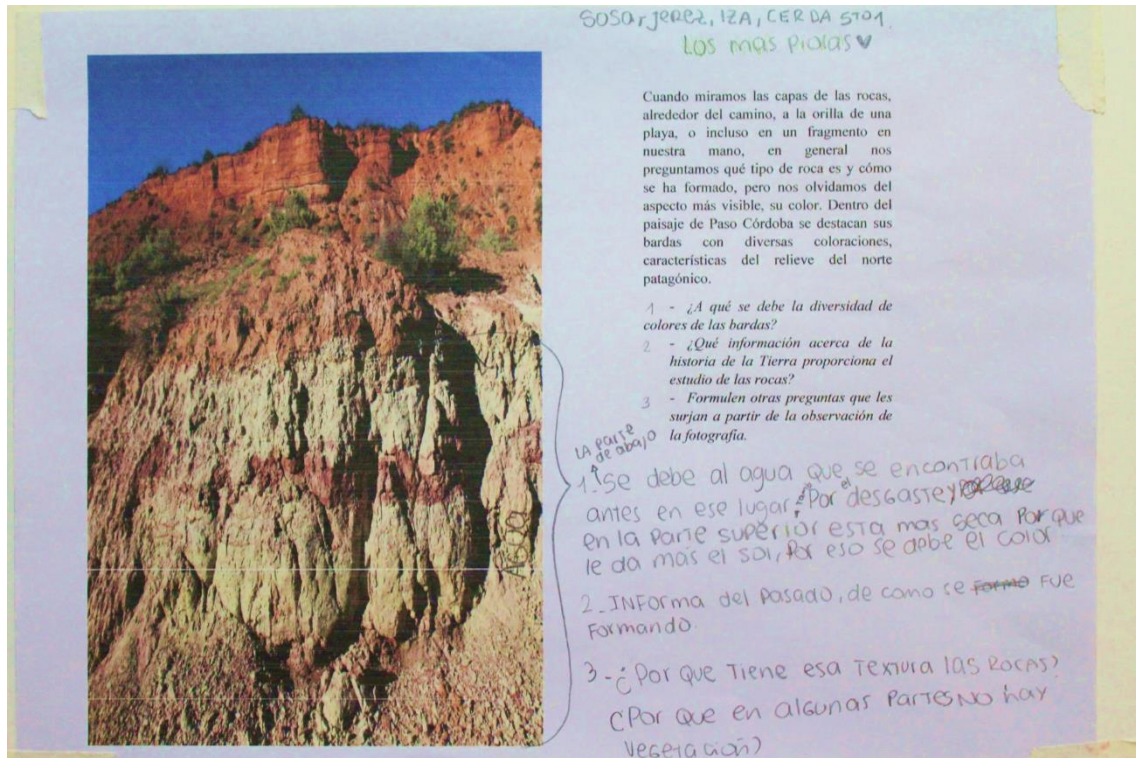


Figura1. Fotografía y consignas proporcionadas al grupo de estudiantes durante la primera clase.

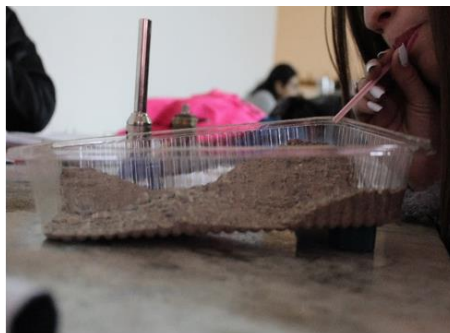
Foto: Alexis Mendez

Con el desarrollo de ambas actividades se organizaron y categorizaron las ideas iniciales que surgieron en todos los grupos y se observó que poseían una amplia diversidad de concepciones y aproximaciones al problema. Con respecto a la importancia de la conservación del área, mencionaron que es importante conservar la misma por el “paisaje y el ambiente natural, por la flora y la fauna presente, por los restos fósiles y por el suelo”. En relación a la información que poseen las rocas sobre la historia de la Tierra, muy pocos grupos respondieron la pregunta, quienes lo hicieron, comentaron que su estudio permite interpretar el pasado, “cosas” que pasaron. Por el contrario, al analizar las respuestas sobre la diversidad de colores, se pudo reconocer que las ideas eran muy aproximadas a lo que se pretendía indagar. Las ideas quedaron agrupadas en las categorías: *composición de las rocas* (rojo por arcilla, blanco por sales, marrón por la arcilla), *propiedades físicas* (*dureza, textura*), *antigüedad* (la parte inferior más antigua,

la parte superior más reciente, desgaste de las rocas con el tiempo) y *condiciones ambientales* (humedad, temperatura, presencia de agua).

Segunda etapa: rocas sedimentarias

Las actividades incluidas dentro de esta etapa se realizaron con el objetivo de identificar los procesos erosivos, de transporte y acumulación de sedimentos actuales que participan en la formación de las rocas sedimentarias. Los estudiantes modelizaron los fenómenos utilizando diferentes materiales (Figura 2): en un recipiente de plástico formaron montículos de arena y arcilla, con tubos de distinto diámetro, soplaron los montículos para simular el viento, con botellas y rociadores agregaron agua para simular la lluvia y los ríos. En ambos casos utilizaron tapas de plástico para cambiar la pendiente del recipiente. Luego de modelizar los procesos antes mencionados, elaboraron informes en los que relataron lo realizado y reflexionaron sobre la importancia de la modelización en la geología y en la actividad científica en general.



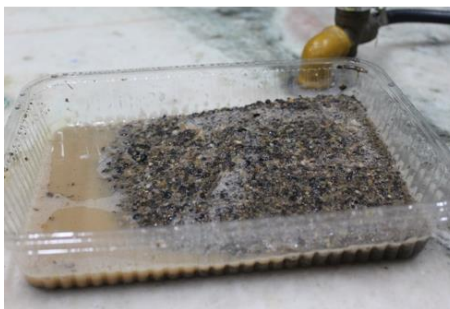
"sobre el recipiente colocamos arena y con diferentes objetos simulamos el aire del viento, observamos que en la parte superior (en una pendiente) la arena se expande mucho más que si se encuentra en superficie"

"cuando a la tierra le agregamos agua la tierra la absorbe rápidamente y a su vez se compacta. El agua modifica y desgasta el relieve"



"esta vez añadimos agua con una botella, la cual representa un río. Notamos cómo se esparcía toda la tierra hacia el lado donde la pendiente bajaba"

"al caer una leve precipitación, el suelo se humedece y absorbe rápidamente el agua. En cambio, si hay mayor presencia de agua, ya sea por crecida del río o tormentas, se producen inundaciones"



"estos modelos son importantes en geología y en la actividad científica porque ayudan a comprender o confirmar teorías que se plantean, para entender y predecir ciertas cosas"

"estos modelos son importantes en geología porque permiten interpretar lo que pasa"

Figuras 2. a. Modelización de los procesos de erosión, transporte y deposición de sedimentos/ b. Explicaciones de estudiantes sobre lo realizado.

Foto: Alexis Mendez

Seguido de la modelización, se realizó una lectura de textos sobre las rocas sedimentarias, los tipos y los distintos ambientes en los que se forman. Los aportes derivados de la lectura se compartieron en una puesta en común y se registraron en el pizarrón.

Finalmente, utilizando láminas interactivas se analizaron los principios de la estratigrafía que emplean los geólogos para la organización y clasificación de las rocas en unidades estratigráficas o formaciones geológicas. Se proporcionaron dos impresiones, una de un perfil estratigráfico en la que los estudiantes ordenaron cronológicamente los estratos. La otra contenía tres secciones pertenecientes a una secuencia de rocas sedimentarias con su contenido fosilífero, en la que correlacionaron los estratos. Esta actividad a la vez permitió pensar en otros ámbitos en los que se aplican estos principios, como por ejemplo en la exploración petrolífera.

Visita al Área Protegida Paso Córdoba: integración y aplicación de las ideas construidas

La tercera clase consistió en una salida al Área Natural Protegida Paso Córdoba en la cual se desarrollaron actividades contenidas en una guía de campo entregada a grupos de cuatro integrantes. La guía incluía, además de las consignas, un perfil geológico con el nombre de los afloramientos y una escala del tiempo geológico para ubicar las eras y períodos. La dinámica general de la salida fue realizar un recorrido por el área e identificar los aspectos geológicos y paleontológicos, presentes en las formaciones Allen y Anacleto. Los aspectos observados se sistematizaron en un cuadro con el objetivo de analizar la información que poseen las formaciones geológicas para reconocer y reconstruir la historia geológica del lugar.

Al finalizar el recorrido se realizó una actividad con tarjetas que contenían diferentes actividades antrópicas. Los estudiantes dividieron las actividades en función del tipo de impacto: positivo, intermedio y negativo. El desarrollo de la actividad generó un debate en el que resaltaron la importancia de conservar el área, no solo por la vegetación y la fauna presente, sino por las rocas y la información que contienen sobre el pasado. También, mencionaron que, si bien existe un plan de manejo que regula las actividades, es responsabilidad de todos colaborar y cuidar el lugar para las futuras generaciones.

En la figura 3 pueden apreciarse algunas de las fotografías tomadas durante la salida de campo.



Figuras 3. Fotografías tomadas durante la visita al Área Natural Protegida Paso Córdoba.

Fotos: Daniela Laurín

En la última clase, posterior a la salida, se propuso la confección de pósteres científicos del área visitada a fin de que los estudiantes sintetizaran e integraran las ideas construidas. La actividad permitió reconocer que los estudiantes lograron comunicar las ideas construidas.

Por último, se llevó a cabo una actividad de aplicación que consistió en analizar la Formación Jagüel y la Formación Roca, cuyos afloramientos se encuentran al norte de la ciudad, y en los cuales se han registrado distintos acontecimientos geológicos de relevancia para la historia geológica de la región. Dentro de ellos se encuentran el ingreso del Océano Atlántico y el límite que marca el fin de la Era Mesozoica y la extinción de los dinosaurios. La actividad consistió en la lectura a través de los teléfonos celulares de las wikis elaboradas por estudiantes y docentes de paleontología de la universidad.

La clase culminó con una actividad metacognitiva para evaluar de manera colectiva el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Se formó un círculo en el que cada uno expresó las fortalezas y los obstáculos que surgieron en las cuatro clases desarrolladas. También se les entregó de manera individual una hoja con el formato de una red social en la que brindaron su opinión respecto a las actividades y al desempeño del docente.

Evaluación de la experiencia

La experiencia resultó sumamente enriquecedora para el abordaje de diversos aspectos vinculados a la geología histórica y a la conservación del área protegida como patrimonio natural de la región. El análisis de las actividades de la guía de campo, así como la elaboración de los pósters científicos, permitió reconocer que los estudiantes robustecieron sus modelos iniciales con distinto nivel de complejidad. Lo mismo sucedió con las ideas básicas formuladas en el diseño de la UD.

La actividad llevada a cabo en el laboratorio sobre los procesos implicados en la formación de las rocas sedimentarias favoreció que se produjeran interpretaciones de los fenómenos que se estaban modelizando. También hizo posible que se generaran al interior de cada grupo y con el docente intercambios y discusiones que resultaron muy interesantes. Desde la perspectiva metacientífica, la modelización implicó reflexionar sobre la importancia de los modelos en la actividad científica para representar e interpretar los fenómenos del mundo.

Por otro lado, la salida de campo fue una de las estrategias más significativas de la experiencia, ya que ofreció una oportunidad a los estudiantes para aplicar los conocimientos construidos dentro del aula. También favoreció la interacción con las características del medio natural y con sus compañeros. Durante la salida, se observó que los estudiantes se integraron con compañeros con los que no establecían relaciones en el aula. En la actividad metacognitiva individual manifestaron que “lo que más le gustó” fue la salida de campo (Figura 4).

La implementación de la unidad didáctica permitió no solo evaluar las actividades desarrolladas, sino que además reflexionar sobre el ejercicio del rol docente. Se confeccionó un diario del docente en el que se registraron los acontecimientos más

relevantes al finalizar la clase. Para enriquecer la reflexión, se consideraron las fortalezas y los aspectos a mejorar en el desempeño docente.

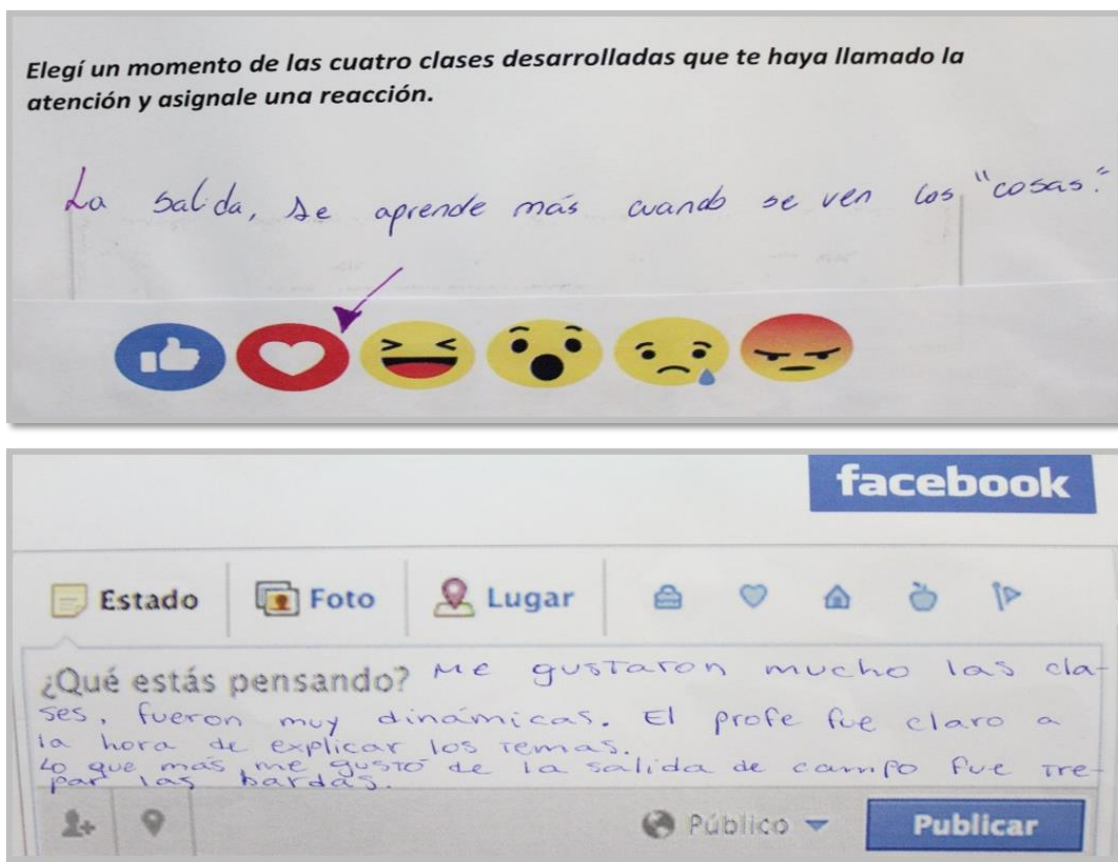


Figura 4. Actividad metacognitiva realizada al finalizar la experiencia.
Fotos: Alexis Mendez

Reflexiones Finales

Teniendo en cuenta los marcos curriculares establecidos para la escuela secundaria para las Ciencias de la Tierra, la experiencia desarrollada pretende constituir un punto de partida para impulsar el diseño de propuestas didácticas innovadoras vinculadas con la conservación del patrimonio natural de la región, paleontológico, histórico, entre otros. El abordaje a partir de una problemática sociocientífica de interés para la sociedad, permite generar, en el marco de la ciencia escolar, aprendizajes contextualizados y significativos para los estudiantes, así como también brindar herramientas para la toma de decisiones informadas.

Es importante mencionar que la evaluación tanto de las actividades como del desempeño docente, permitió identificar aquellas estrategias que resultaron potenciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La salida de campo generó resultados positivos

en los estudiantes. En primer lugar, reconocieron, integraron y aplicaron los saberes construidos dentro del aula. En segundo lugar, favoreció el desarrollo de diferentes habilidades y competencias, y habilitó la emergencia de emociones y el fortalecimiento de los vínculos entre todo el grupo. Por otro lado, el trabajo en grupo durante la experiencia benefició el aprendizaje colaborativo, un proceso en el cual los estudiantes aprendieron a partir de las interacciones que establecieron con el resto del grupo.

Referencias Bibliográficas

- 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.
- Fernández-Ferrer, G. y González García, F. (2017). Salidas de campo y desarrollo competencial. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 25(3), 295-301. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Facultad de Ciencias de la Educación, Campus Cartuja.
- Izquierdo, M., Espinet, M., García, M., Pujol, R. y Sanmartí, N. (1999). Caracterización y fundamentación de la Ciencia Escolar. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. N° extra, 79-91. Departament de Didàctica de les Matemàtiques i de les Ciències Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Lacreu, H. (2017). *Desafíos de la alfabetización geológica*. Conferencia. XX Congreso Geológico Argentino. San Miguel de Tucumán. Argentina.
- Lacreu, H. (2017). El paisaje geológico en la enseñanza de las geociencias: ¿Es un recurso didáctico, es un objeto de estudio o ambas cosas a vez? *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 25(3), 310-318.
- Ortíz, R., Alcaraz, M. y Lozano E. (2009). Paleoroca. Aportes para enseñar Geología y Paleontología en el Alto Valle del Río Negro. Fondo Editorial Básico del IFDC: General Roca. En: *Área Ciencias Naturales*. (pp.141). Diseño Curricular para la Formación Docente del Nivel Primario. Ministerio De Educación. Provincia de Río Negro.
- Pisano, M. y Halpern, K. (2009). *La historia de la Tierra contada desde el sur del mundo*. Geología Argentina. Fundación de Historia Natural Félix de Azara: Ministerio de Educación de la Nación.

Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*.

Madrid: Síntesis Educación

Ziedler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L. & Howes, E. V. (2005). *Beyond STS: A*

Research-Based Framework for *Socio scientific Issues Education*. Wiley

InterScience (www.interscience.wiley.com)

CAPÍTULO 6

EL NATURALISMO EN LA LITERATURA ARGENTINA: UN PASADO QUE SE HACE PRESENTE

Julia Elena Sandanella

juliasandanella@hotmail.com

Resumen

En el presente artículo se relata una experiencia didáctica implementada en una institución de Nivel Secundario de modalidad Técnica en el Ciclo Orientado. Se introduce a los/as estudiantes en el estudio de los movimientos de la literatura argentina, de acuerdo a lo propuesto por el Diseño Curricular de la Provincia de Chubut, mediante el desarrollo de talleres de lectura y escritura. Asimismo, la práctica apuntó a desarrollar el pensamiento crítico a partir del análisis de las obras en su contexto y de su vínculo o relación con la cotidianeidad del lector. La experiencia se evalúa como positiva y enriquecedora.

Palabras clave: Naturalismo, Literatura, Escritura Creativa.

Introducción

En 1993 se sancionó en Argentina la Ley Federal de Educación N° 24.125. Organismos internacionales de crédito como el Banco Mundial (BM) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) acompañaron su aprobación durante el gobierno menemista. En este contexto, recordamos que las presidencias de Carlos Saúl Menem (1989-1995 y 1995-1999) se destacaron por sus políticas neoliberales. Esta normativa, junto con la Ley de Educación Superior, sancionada en 1995, fueron algunas de las tantas herramientas legales que el BM y el BID, junto con otros organismos como el Fondo Monetario Internacional (FMI), sugirieron para reformar el Estado a cambio de los créditos otorgados al país. Por lo cual, “la política educativa del gobierno menemista se ajustó exactamente con las directivas del Banco Mundial. Esas políticas tenían el objetivo

global de disminuir el gasto estatal para derivar fondos hacia el pago de la deuda externa” (Puiggrós, 1996, p140).

En este contexto, se abrió el debate sobre los contenidos que se trabajan en Lengua y Literatura: la Ley Federal hacía hincapié en la enseñanza de textos que fueran útiles, es decir, que sirvieran para dar salida a los jóvenes en el mercado laboral, subordinándose a los intereses empresariales, excluyendo aquellos discursos que no resultaran valiosos en una sociedad regida por esta lógica de mercado (Puiggrós, 1996). Si bien desde el 2006 se encuentra vigente la Ley de Educación Nacional 26.206, determinadas prácticas o modos de enseñar se arraigaron, lo que lleva a que con frecuencia se desestime el papel de la literatura, limitando así su enseñanza a “una historia decimonónica, enciclopedista, a la manera de un museo de autores y obras, monótona en su afán descriptivista y de exhaustividad” (Bombini, 1995, p21).

A lo largo de la vida, las personas ocupamos distintos espacios, asumimos variedad de roles, realizamos múltiples tareas y actividades en distintos ámbitos. En todas estas situaciones necesitamos interactuar, comunicarnos, elaborar enunciados, desarrollar ideas y pensamientos, en definitiva, construir sentido. El sentido no existe por sí mismo, sino que está íntimamente ligado a la situación comunicativa de la que participan enunciadador y enunciatario, y en la que tienen gran influencia las estructuras sociales y culturales. “El significado no es algo inherente a los signos que se articulan en un sistema de comunicación sino que se construye a partir del uso que en situaciones concretas y con arreglo a finalidades diversas hacen los interlocutores en sus actos de interacción cotidiana” (Lomas, 1999, p97).

Escribir y hablar son vías privilegiadas para acceder a las formas de pensar, de producir evidencias y de comunicar el conocimiento. La práctica de la escritura permite a los y las ciudadanas adaptarse y adecuarse a los distintos contextos en los que se desempeñan. Corresponde a la escuela formar ciudadanos competentes con una variedad de habilidades adquiridas, como la lectura y la escritura, el pensamiento crítico, la argumentación, la selección de fuentes, la creatividad, la colaboración, etcétera, para que puedan desempeñarse con independencia y experticia en la sociedad.

La lengua y las prácticas de uso del lenguaje constituyen un instrumento de integración e inclusión de los adolescentes y jóvenes, en tanto que su manejo progresivamente experto, posibilita el desarrollo de prácticas de lectura y escritura variadas y específicas. En este sentido, permite la igualdad de oportunidades, tanto en la esfera de la vida personal y privada, como en el mundo social, cada vez más complejo y cambiante. Tal como afirma Halliday, “un texto es un suceso sociológico, un encuentro semiótico mediante el cual se intercambian significados que constituyen el sistema social (...). Mediante sus actos de significación la realidad social se crea, se mantiene en un orden adecuado y se conforma y modifica continuamente” (Citado en Lomas, 1999, p97).

La escritura se presenta como un desafío que no debe ser subestimado:

Materializa complejos procesos de reflexión, vínculos con lecturas previas, planificación, organización en una estructura de funciones, lazos cohesivos y temáticos entre partes del texto, construcción de autoría y autoridad, etc. A su vez, la escritura pone en juego la valoración, identidad e ideología de los escritores y muestra trazos de los contextos sociales, históricos y culturales en los que se manifiesta. (Navarro, 2018, p21)

En el marco de Práctica Docente IV y Residencia del Profesorado de Educación Secundaria de Lengua y Literatura, se llevó adelante una experiencia didáctica que se presenta en este artículo. La propuesta está pensada para el espacio curricular de Lengua y Literatura de la Escuela Municipal de Pesca Juan Demonte –una escuela secundaria técnica– de la ciudad de Puerto Madryn (Chubut), durante el ciclo lectivo 2019, correspondiente al quinto año del turno mañana, integrado por estudiantes, en su mayoría, de 16 años (solo cuatro tenían sobre edad). Los y las estudiantes egresarían de la Tecnicatura en Química luego de completar siete años de formación. Además, por tratarse de una escuela técnica, cursan doble escolaridad: por la mañana las asignaturas y por la tarde los talleres específicos. La carga horaria para Lengua y Literatura es de dos horas cátedra (80 minutos semanales), las cuales están concentradas los días viernes en el primer módulo (7:45 a 9:05 horas).

Al comenzar la experiencia se tenía conocimiento de que había, en el grupo áulico, un estudiante con Necesidades Educativas Especiales (NEE) de tipo intelectual. Aunque, durante el transcurso de la misma, se fueron detectando otros/as alumnos/as con problemáticas, de los cuales solo algunos de ellos tenían un diagnóstico específico. La

Ley de Educación Nacional contempla la integración en las escuelas de chicos y chicas con NEE. A su vez, la Ley de Educación de la Provincia del Chubut, establece en el artículo 13, inciso (ñ): “Brindar a las personas con necesidades educativas derivadas de una discapacidad una propuesta pedagógica que permita el máximo desarrollo de sus posibilidades y la integración familiar, escolar, laboral y social, en el pleno ejercicio de sus derechos” (2010, p3). En la actualidad, para referirnos a estas prácticas, hablamos de educación inclusiva, entendiendo que se trata de “un conjunto de procesos orientados a eliminar o minimizar las barreras que limitan el aprendizaje y la participación de todo el alumnado” (Booth y Ainscow en Lovari, 2019, p24).

Según el Diseño Curricular de Lengua y Literatura de la Provincia de Chubut, para el ciclo orientado de la Educación Secundaria,

Enseñar y aprender literatura implica tanto una experiencia compartida, como una ocasión de encuentro; un diálogo entre quien lee y quien escribe, el pasado y el presente. Se trata, en definitiva, de favorecer la creatividad y de potenciar la capacidad crítica desde el uso reflexivo de la lengua, en cualquiera de sus formas. La escuela, en este sentido, es el ámbito privilegiado donde propiciar estos espacios, fundamentalmente, en el espacio Lengua y Literatura. (Diseño Curricular de Lengua y Literatura de la Pcia. de Chubut, 2015, p5)

Al desarrollar su cotidianeidad en un territorio constituido como Estado, que posee una historia y una cultura particulares (lo cual implica una lengua y una literatura específicas), es fundamental que los y las estudiantes conozcan los distintos movimientos literarios que se han sucedido a lo largo del tiempo. “No hay enseñanza de la literatura posible si no se construye en algún punto del currículum una articulación con la dimensión histórica” (Bombini, 1995, p21).

Dentro de los contenidos curriculares para la asignatura Lengua y Literatura se abordan diferentes ejes temáticos respondiendo a criterios que consideran la orientación de la escuela para el Ciclo Superior, la carga horaria y los acuerdos institucionales. En el Ciclo Orientado de la Educación Secundaria, en situaciones de lectura y escritura de textos literarios, se trabajan distintas corrientes o movimientos delimitados por su pertenencia geográfica en cada uno de los años. Así, en 4° año se estudia la literatura española, en 5° año la literatura argentina y en 6° año la literatura latinoamericana. En esta última etapa de la escolaridad, se hace hincapié en aquellos movimientos que en

mayor o menor medida han influenciado en la construcción de nuestra identidad cultural y han marcado nuestra forma de hacer y percibir el arte y la literatura.

A diferencia del Ciclo Básico (1º, 2º y 3º año de la Educación Secundaria), en la que se abordan otros contenidos, por ejemplo, en relación a los textos literarios, los distintos géneros (lírico, drama y narrativo), las diferencias entre cuento y novela, los subgéneros narrativos (fantástico, policial, realista, ciencia ficción, etc.), entre otros tópicos. El Diseño Curricular para la Educación Secundaria de Lengua y Literatura, para 5º año, propone la “lectura de textos de autores argentinos pertenecientes al canon, como así también nuevas voces y géneros y autores locales con énfasis en los pueblos originarios; (...) que hallen su correlato en otras manifestaciones del arte, de manera tal que pueda reflexionarse acerca de diversas problemáticas asociadas a la ‘diversidad cultural’ y la ‘identidad local.’” (Diseño Curricular de Lengua y Literatura de la Pcia. de Chubut, 2015, p14 y 15) De esta manera, se desarrollan los contenidos sobre el realismo y el naturalismo en base a diversos textos y autores/as como por ejemplo: *Boquitas pintadas* de Manuel Puig, *Sin rumbo* de Eugenio Cambaceres, luego el eje temático de literatura gauchesca en el *Martín Fierro* de José Hernández y para la unidad de cuento fantástico se trabaja con Horacio Quiroga y Julio Cortázar. En definitiva, el abordaje y los contenidos de la materia están al servicio del desarrollo de saberes y competencias procedimentales necesarias para la interpretación y producción de textos. En este sentido, se trata que los/as estudiantes logren construir un estilo propio *literario*, se busca recuperar la *propia voz* en producciones escritas y la lectura de textos que evidencien usos y contextos pluriculturales (variedades regionales, dialectos).

Las secuencias didácticas tradicionales parten de la enseñanza de la teoría y suelen limitarse al trabajo con textos literarios. Con frecuencia resultan meramente descriptivas, por eso esta experiencia se propuso arribar a las características fundamentales de la literatura naturalista argentina trabajando no solo con conceptos en abstracto, sino analizando textos literarios y obras plásticas para poner en relación otros lenguajes y poder dimensionarlo como movimiento artístico. En un esfuerzo por evadir el abordaje superficial de la literatura, se diseñó la propuesta adoptando la modalidad de taller. El eje temático en torno al cual se organizó la propuesta fue *El realismo y el naturalismo en la literatura argentina de fines de siglo XIX*.

El Realismo fue un movimiento cultural que surgió como rechazo frente al Romanticismo. De las decepciones sufridas durante el siglo XIX en el ámbito social y político de Europa (por la peste negra y la Guerra de los Cien Años entre Francia e Inglaterra), surgió una filosofía objetiva, realista, estrictamente empírica que los escritores tomaron de las ciencias naturales y le imprimieron a su obra, lo que generó un nuevo movimiento: el Realismo. Este movimiento se caracterizó por pretender describir con precisión la realidad de su tiempo. Se desarrolló en pleno auge de la Revolución Industrial y con el ascenso de la burguesía.

Los relatos de este tipo presentan una realidad que puede o no ser conocida por el lector, pero en todos los casos puede ser reconocida por este como posible. Presentan una observación profunda de los rasgos psicológicos y sociales de los personajes, poniendo en evidencia tanto sus condiciones de vida y de trabajo como sus valores, sus pensamientos, su forma de ser y su relación con el medio social, económico, político y cultural que los rodea. “Uno de los procedimientos que se imponen es la descripción minuciosa y circunstanciada, es decir, particularizada, de ambientes y objetos, que se complementa con la presentación y caracterización de los personajes” (Jitrik, 2002, p21) para que sean vistos como sujetos singulares y no como abstracciones.

En el mismo sentido trabajan el tiempo y el espacio. El primero comienza a tener una delimitación y notación cada vez más precisas y acordes con los parámetros de la vida humana (...). El espacio, a su vez particularizado y referido a lugares localizables en el mapa, entra en sistema con las descripciones vívidas y cuajadas en detalles (ambientes, objetos, ropas, olores, atmósferas). (Jitrik, 2002, p21)

El realismo inició un camino más promisorio en la literatura argentina de la mano del naturalismo, en la década del ochenta del siglo XIX. A este se lo ha considerado una forma exacerbada del Realismo, ya que plantea con gran precisión descriptiva el contexto en que suceden los hechos de una historia, con preferencia de los aspectos más míseros de la sociedad; sin embargo, se aleja de la literatura realista en cuanto se detiene más en la descripción artística que en la crítica social.

La tendencia del Naturalismo en la literatura argentina tuvo distintos referentes. Uno de los más destacados fue Eugenio Cambaceres, que además de abogado y político argentino, se dedicó a la literatura en los últimos años de su vida en París. Además, integró

la Generación del '80. También se destacaron Lucio V. Mansilla, Miguel Cané, Julián Martel, Lucio V. López, Segundo Villafañe y Carlos María Ocantos (Jitrik, 2002).

Una de las novelas más destacadas de Cambaceres es *Sin rumbo* de 1885. Esta obra relata las peripecias de un joven rico. Andrés, quien heredó la estancia de su padre, transitó su juventud en Buenos Aires, en donde se dedicaba al ocio y a los vicios. Luego, se instala en el campo para administrar la propiedad. Como todo hombre de poder de su época, no puede contener su impulso sexual, y viola a Donata, la hija del puestero de la estancia. La joven se enamora y lo recibe a escondidas de su padre cada vez que a su patrón le surge la necesidad, lo que provoca que quede embarazada. Donata da a luz a una niña y fallece producto de las complicaciones del parto. Andrés decide reconocer a su hija y cambia por completo su comportamiento: Andrea ha llegado para darle sentido a su vida. El protagonista comienza a trabajar arduamente haciendo prosperar la estancia y dedica sus ratos libres a consentirla. Sin embargo, la pequeña enferma de difteria y muere. Cuando esto sucede, el padre, cegado por el dolor, se apuñala el vientre y se arranca las tripas hasta la muerte.

La novela fue seleccionada como texto de anclaje para esta experiencia. Si bien la realidad política, social y económica del país han cambiado profundamente y la vida del protagonista poco se parece a la de los estudiantes de hoy, se la consideró apropiada: Andrés, el protagonista se encuentra *sin rumbo*, su vida no tiene sentido, no tiene un propósito. Padece episodios de ansiedad que canaliza saliendo de juerga con amigos o teniendo relaciones con mujeres. Tiene el dinero y el estatus social para poder permitirse ese comportamiento. Sin embargo, su vida cobra sentido cuando nace su hija.

Con todas estas sensaciones y emociones, las personas en general, pero principalmente las y los adolescentes nos podemos sentir identificadas/os: la literatura tiene la capacidad de hacernos sentir que un personaje nos entiende o nos representa, porque sentimos que *conectamos* con él. Si bien la selección de textos literarios siempre es arriesgada, porque se pone en juego la subjetividad de cada lector, se partió del supuesto de que, tratándose de un grupo de 5º año de una escuela secundaria, a pocos años de finalizar su escolaridad, podrían reconocerse en el personaje principal. Salvando las distancias espaciales y temporales, la novela problematiza conflictos actuales, presenta situaciones que los alumnos/as podrían reconocer y con los que podrían

identificarse: los episodios de ansiedad, la incertidumbre frente a la falta de proyectos personales o las dudas sobre los mismos, la violencia de género, las diferencias de clase, relaciones de poder, etc.

Como ya se expresó anteriormente, no basta con enseñar la literatura de manera decimonónica y enciclopedista, como si se tratara de la memorización de un catálogo de autores y sus obras, sino que, desde las experiencias de lectura de textos literarios, se debe poder comprender la importancia de las obras en su época, pero también los elementos que hacen que trascienda: esta obra de Eugenio Cambaceres no es importante por su pertenencia al canon literario, sino que se inscribe en dicho canon porque, aún hoy, más de un siglo después, pone en cuestión la “naturaleza humana” y nos interpela en lo más profundo de nuestra psiquis y en la estructura social de la que formamos parte. La literatura, y esta novela en particular, se presentan como formas posibles de interpretación del mundo que reflejan las formas de nombrar, de denominar o calificar conforme al momento histórico, el contexto, los tipos de relaciones que establecemos en aquello que acontece, los sistemas de oposiciones que convocamos, y, desde este punto de vista, constituyen marcas posibles de ser relevadas como huellas de nuestra subjetividad en el texto.

Desarrollo

La propuesta

La propuesta estuvo pensada con la modalidad *aula taller*, ya que favorece la reflexión y el intercambio de ideas y opiniones e incentiva la producción de textos. Bajo esta modalidad, el aprendizaje se da de manera grupal y el docente asume el rol de coordinador que propone actividades, de modo que el grupo de pares actúe como lector crítico de los textos producidos, reflexionando y construyendo conocimiento de manera asociada y demandando a cada estudiante a tener en cuenta al momento de producción una multiplicidad de lectores. El proceso de enseñanza pierde su bilateralidad docente-estudiante y se rompe con la lógica tradicional del aprendizaje como un procedimiento individual para asumirse como uno colectivo.

Esta modalidad de trabajo permite efectuar una corrección más efectiva, desde criterios menos normativos: será fundamental la adecuación del texto al público, al género, al tema, al objetivo del que escribe; y los compañeros, desde su propia competencia discursiva, con la guía del docente, podrán formular objeciones y

sugerencias. El criterio será entonces la eficacia del mensaje. Se hace posible de esta manera comprometer al autor con la tarea: ¿qué busca con este texto?, ¿lo logra?, ¿cómo? Los alumnos cobran así conciencia, a partir de la práctica, de la especificidad del código escrito y de las ventajas y dificultades que presenta respecto del oral. (Alvarado, 1988, p21)

A lo largo de la experiencia los y las estudiantes elaboraron un dibujo a partir de la lectura de un fragmento de un relato naturalista, leyeron la novela *Sin Rumbo* de Eugenio Cambaceres, analizaron pinturas de artistas argentinos pertenecientes al movimiento y produjeron sus propios relatos de ficción con las características propias de este tipo de textos pero partiendo de un problema social actual. Estas actividades fueron pensadas considerando que

La organización del aula como un taller de lectura y escritura privilegia el intercambio de opiniones e interpretaciones acerca de los textos. Se trata de un espacio que habilita la formulación de preguntas por parte de alumnos y alumnas en relación con lo que comprenden o no comprenden (o creen no comprender) y ofrece la oportunidad de que pongan en escena sus saberes, que provienen tanto de sus experiencias de vida como de las experiencias de pensamiento que les han proporcionado otras lecturas. (Citado en Diseño Curricular de la Provincia de Chubut, p17)

La experiencia constó de dos fases que se desarrollaron a lo largo de cinco encuentros en los meses de abril y mayo de 2019:

Durante la primera etapa (encuentros uno a tres) se realizó una aproximación a las características del naturalismo y el realismo. Se centró en el acercamiento a los conceptos que debía arribar el grupo, a partir de la escucha atenta de un fragmento literario representativo, la lectura interpretativa de fragmentos de una novela naturalista (*Sin rumbo* de Eugenio Cambaceres) y el debate crítico en plenario de los mismos; así como el análisis de obras plásticas pertenecientes al movimiento artístico trabajado. Las pinturas, *La muerte de un paisano*, de Eduardo Sívori, 1888 y *Sin pan y sin trabajo* de Ernesto de la Cárcova, 1894, fueron seleccionadas considerando tanto las escenas representadas, las cuales reflejan problemáticas sociales de la época que continúan vigentes, como su calidad estética y pertinencia respecto de la corriente artística.



Figura 1. Estudiantes dibujando mientras escuchan el fragmento de *Sin Rumbo* que lee la docente. Encuentro 1.

Foto: Julia Elena Sandanella

Por tratarse de una experiencia que se desarrolló en el marco de la Práctica Docente IV y Residencia, previo a la implementación se realizaron observaciones durante dos clases. En la última clase, se solicitó al grupo áulico que llevaran lápices de colores o marcadores para la semana siguiente. Así, durante el primer encuentro, los y las alumnas escucharon atentamente la lectura de un fragmento de la novela seleccionada, leído por la docente. En ese fragmento, Cambaceres describía minuciosamente el paisaje de la Pampa húmeda, ámbito en el que se desarrolla la historia. A medida que oían, los y las estudiantes debían realizar, de forma individual, un dibujo que reflejara aquello que escuchaban. Las producciones mostraron distintos aspectos: algunos dibujaron un plano general del paisaje, es decir, una explanada de pasturas verdes con algunos animales, la casa del puestero, un gaucho a caballo, mientras que otros se concentraron en objetos puntuales: la casa del puestero, un primer plano del caballo o un prado, por ejemplo. Quienes se animaron, mostraron al grupo sus producciones y se reflexionó de manera conjunta, con la guía de la docente sobre la relación de los dibujos con el fragmento que habían escuchado y cómo el nivel de detalle de la descripción les permitió producir dibujos con detalles similares (a pesar de haber puesto el foco en distintos aspectos). La diversidad de enfoques de los dibujos, generó debate: un estudiante, por ejemplo, le preguntó a su compañera por qué había dibujado una casa. A partir de esto se realizó de forma oral una aproximación al concepto de naturalismo, y se reforzó esa aproximación con un texto impreso con los conceptos fundamentales, del cual se entregó una copia a cada estudiante. En el segundo encuentro, la docente comentó que el fragmento trabajado la clase anterior pertenecía a la novela *Sin Rumbo*, se puso en discusión el nombre de la

misma, para que el grupo áulico brevemente propusiera sus hipótesis y debatiera al respecto. De este modo, algunos, por ejemplo, plantearon la posibilidad de *no tener rumbo* en relación a la idea de no saber a dónde ir o qué hacer, otros lo asociaron al poco autoconocimiento, de qué es lo que se quiere y hubo quienes plantearon la posibilidad de falta de proyectos de vida.

Luego, considerando la importancia de resolver colectivamente para arribar a los conceptos esperados y construir conocimiento en conjunto, se dividieron en grupos de cuatro o cinco integrantes y leyeron distintos capítulos de la novela seleccionados previamente por la docente. En los mismos debieron reconocer los rasgos del naturalismo para luego, en un plenario, siguiendo el orden de los capítulos, comentarlo. Primero fueron relatando de qué se trataba el fragmento que les había tocado, para así reconstruir la historia: en una estancia, Andrés, heredero de la misma, viola a la hija de un puestero y comienzan a tener un romance a escondidas; Donata, la muchacha, se enamora, pero el patrón no le hace mayor caso y sólo recurre a ella cuando quiere satisfacer su deseo sexual. Andrés, que llevaba una vida de vicios y excesos, cambia por completo cuando nace su hija, fruto de la relación con Donata (quien no sobrevive al parto): se convierte en un patrón ejemplar que trabaja arduamente y vive con el único propósito de hacer feliz a su hija. Esto es así hasta que la niña enferma y muere, lo que produce que su padre, en un arranque de locura y dolor, se arranque las tripas. Cuando fue el turno del segundo grupo, integrado por todas estudiantes mujeres, mientras narraban con sus palabras turnándose para hacer aportes, mencionaron que el protagonista tuvo relaciones con la hija del puestero, y una de ellas reafirmó: *la violó* (sic). Esto generó asombro en estudiantes de otros grupos. También generó mucha sorpresa para el conjunto y curiosidad para algunos/as cuando el último grupo explicó el final de la novela: *Andrés se clava un cuchillo y se arranca todo de adentro*. A medida que iban narrando los capítulos correspondientes, iban comentando o leyendo los fragmentos en los que consideraban que quedaba manifiesta la pertenencia de la novela al naturalismo. El primer grupo, por ejemplo, señaló como características que se presentaban del naturalismo:

Las ovejas, gachas, inmóviles, apiñadas en densos pelotones, parecían haber querido meterse unas en otras buscando sombra. A corta distancia estaba el puesto: dos piezas blanqueadas, de pared de barro y techo de paja”, “En frente, entre altos de viznaga, un pozo con brocal de adobe y tres palos de acacio en horca sujetando la roldana y la huasca del balde. Más lejos, protegido por la sombra de dos sauces, el palenque. (Cambaceres, 2010, p10)

El tercer grupo, por otro lado, pudo explicar con sus propias palabras que aparecían descripciones muy minuciosas *como el aroma de claveles, mosquetas, malva y yerbabuena*. Uno de los equipos presentó problemas para resolver la actividad de manera colectiva. Durante la lectura, se turnaron para hacerla de manera silenciosa e individual porque *así era más fácil* (sic). Sin embargo, no pusieron en común lo leído y no pudieron reconstruir el relato ni reconocer la presencia del naturalismo. Recordemos que uno de los integrantes de ese grupo era un estudiante con NEE, por lo tanto, al resolver la actividad de esta manera, la consigna significó para él una mayor complejidad, ya que sus dificultades principales son de acceso. Es decir, el alumno, cuando debe resolver solo, necesita que se simplifiquen textos y consignas. Uno de los objetivos del trabajo grupal es poder resolver de manera colectiva, contrastando opiniones y saberes, entendiendo que los resultados son siempre superadores a la suma de las partes y que todos tienen algo que aportar. En esta oportunidad no se habían realizado adecuaciones para el estudiante porque se esperaba que, con el acompañamiento de sus pares, pudieran resolver grupalmente lo propuesto.

Durante los últimos encuentros, se hizo hincapié en la producción de relatos ficticiales naturalistas. Para concretar la producción del trabajo final de esta propuesta, se realizaron de forma previa actividades que permitieron aproximarse poco a poco a la última tarea de modo tal que el proceso de escritura fuera acompañado tanto por la docente como entre pares. Estas actividades comprendieron la descripción minuciosa de una obra plástica durante el tercer encuentro, la selección de una problemática social actual a partir de la cual se produjo un relato de ficción con las características propias del naturalismo durante el cuarto encuentro, y la lectura en plenario de las producciones en el quinto y último encuentro.

En el tercer encuentro se proyectaron dos pinturas realistas de fines del siglo XIX: *Sin pan y sin trabajo* de Ernesto de la Cárcova (1894) (Figura 2) y *La muerte de un paisano* de Eduardo Sívori (1888) (Figura 3). En un primer momento, la docente realizó una breve presentación de las pinturas en las que se explicó su importancia y su pertenencia al realismo: representantes de la pintura argentina de fines del siglo XIX y principios del XX, ambos formados en Europa, Sívori, junto con de la Cárcova, fueron vice y director respectivamente, de la Academia Nacional de Bellas Artes. *La muerte de un paisano* fue expuesta por primera vez en 1888 en el Salón de París, mientras que *Sin*

pan y sin trabajo fue presentada por primera vez en 1894 en el Salón del Ateneo (fundado, entre otros, por Eduardo Sívori) y adquirida, dos años más tarde, por Eduardo Schiaffino para ser parte de la colección del Museo Nacional de Bellas Artes. Ambas obras reflejan la desigualdad económica y la crisis social a la que se veían sometidas las clases más desprotegidas, con un fuerte impacto en el espectador.



Figura 2. *Sin pan y sin trabajo*. Ernesto de la Cárcova. 1894.

Fuente: Arte argentino siglo XIX: de la Cárcova. Recuperada de: http://cvaa.com.ar/00sigloxix/imagenes/panorama/grande/11_delacarcova_1_gr.jpg



Figura 3. *La muerte de un paisano*. Eduardo Sívori. 1888.

Fuente: Arte argentino siglo XXI: Problemática social 1875-1900.

Recuperada de: <http://cvaa.com.ar/>

Se les planteó a los/as alumnos/as la posibilidad de seleccionar una de las obras para su análisis. Eligieron la de Sívori, la cual debieron describir minuciosamente y con precisión. Al iniciar la actividad, la gran mayoría se limitaba a describir *lo que sucede*, es decir, ponía el acento sobre las acciones que refleja la pintura. Con el acompañamiento

de la docente fueron profundizando la descripción de la escena en su totalidad, logrando reflejar con gran detalle la complejidad del ambiente. Al finalizar se realizó un plenario de cierre en el que compartieron sus trabajos. En este momento, se puso de manifiesto las posibilidades que tenemos para describir un mismo objeto, la diversidad de miradas sobre una misma escena, los diferentes enfoques, etc. En líneas generales, los trabajos mencionaban que se observaba a una mujer llorando abrazada a su hija, delante de su esposo que yace sin vida en la cama, mientras su bebé juega al costado. En algunos casos interpretaron que el bebé juega porque no tiene la capacidad de comprender lo que sucede. Además, hubo quienes observaron que el hombre está recostado con los ojos abiertos (en un caso lo interpretaron como señal de que aún no murió). Otros señalaron el contraste en la escena, en la que aparece iluminado el hombre, en oposición a la mujer y la hija que están representadas con colores más oscuros, y distinguidas del bebé, cuya cara está iluminada porque de alguna forma representaría el futuro o la esperanza. Por último, un estudiante observó que la ubicación de la cama y el paisano en la escena responde al punto de fuga, acompañado por la luz de la ventana que se concentra allí, aunque por la ubicación de esta última, la luz debería dirigirse hacia el centro de la escena, donde juega el bebé. Es importante, sin embargo, mencionar que quienes tenían NEE elaboraron textos mucho más sintéticos, sólo consiguiendo nombrar los elementos principales de la escena o describiendo los mismos muy básicamente en algunos casos (Figura 4).

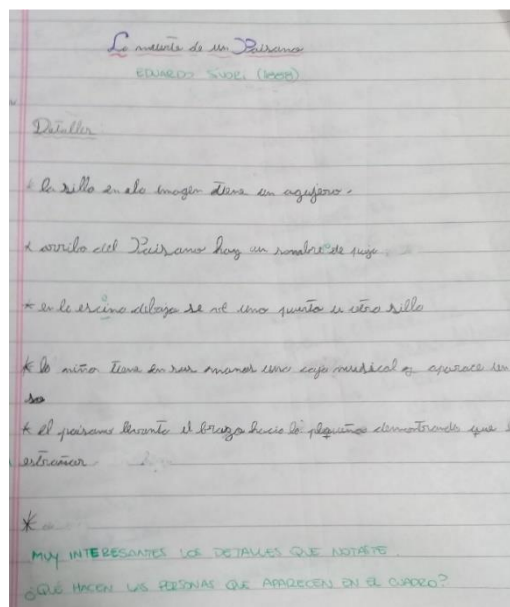


Figura 4. Descripción de *La muerte de un paisano* de Eduardo Sívori realizada por estudiante con NEE. Foto: Julia Elena Sandanella

Para el cuarto encuentro, cada estudiante debía pensar y seleccionar una imagen que reflejara una problemática social que detectara en su entorno o su cotidianidad. Algunos de los temas seleccionados fueron el Transporte Educativo Gratuito (TEG) (Figura 5), la contaminación provocada por las empresas pesqueras y por la industria del aluminio, el narcotráfico y las problemáticas de consumo, la basura en el mar, las inundaciones provocadas por la falta de obra pública (Figura 6), la falta de presupuesto para la educación, entre otros.

Formar escritores avanzados es cada vez menos la enseñanza de contenidos de lenguaje estáticos, desagentivados y descontextualizados (la estructura del ensayo o los tipos de conectores) y cada vez más la enseñanza de competencias situadas, significativas y transferibles a contextos nuevos y flexibles: cómo se organiza el espacio social, qué posición se ocupa, a quién se le escribe, para qué, dónde buscar un ejemplar típico, qué pasos se pueden seguir, qué aspectos revisar en el escrito, cuáles son los errores más frecuentes. (Navarro, 2018, p18)



Figura 5. Carga de boletos del Transporte Educativo Gratuito (TEG). Fuente: <https://www.eldiariodemadryn.com/2019/06/hoy-siguen-cargando-los-vouchers-del-teg/>



Figura 6. Rambla de Puerto Madryn inundada.
Fuente: Circa 2017.

Por eso, la imagen debía ser de la zona (su barrio o la ciudad). En clase, a partir del problema y la fotografía elegidos, debían producir un relato que respetara las características del realismo y el naturalismo. El texto debía ser una narración ficcional con principio, nudo y desenlace, en el que el conflicto estuviera ligado a la problemática elegida, presentando un tratamiento realista de los hechos y descripciones minuciosas de los objetos y el ambiente para aproximarse al naturalismo: “Un portazo inesperado, se deja escuchar, de aquella puerta de un blanco gastado, rodeada de paredes blancas con dos franjas, rojas y azules en sus paredes, intentando disimular, que se esforzaron mucho en el decorado. Una señora, que aparentaba unos 38 años de edad, algo morocha, con cabello negro, teniendo de peinado un rodete, vistiendo con una remera, con semi mangas largas, que parecía de un verde oscuro pero no tanto, tampoco era verde claro ni verde agua, parecía que estaba mezclado con alguna clase de gris. Elevó la voz molesta, golpeando la puerta de un manotazo...”. (Fragmento de *Las señoras y la famosa carga*)

Mientras escribían, la docente circulaba por el aula respondiendo dudas, realizando sugerencias, revisando la ortografía y la redacción y orientando la escritura a quienes tenían mayores dificultades. Cabe destacar que aquellos/as estudiantes con NEE presentaron mayores dificultades para cumplir con la consigna. Sin embargo, con el acompañamiento correspondiente de la docente lograron producir textos que, aunque más breves y con descripciones más sintéticas, presentaban un tratamiento realista de los temas.

En el último encuentro se destinaron aproximadamente treinta minutos para finalizar el trabajo -quienes no lo habían terminado aún- y para hacer los últimos retoques y correcciones sugeridas por la docente. Luego, los y las estudiantes presentaron las producciones al resto de sus compañeros/as: quienes quisieron compartir, leyeron sus textos en voz alta:

“Aunque más fuerte era el sonido de las gotas de agua que caían sobre un pequeño lago color entre gris y marrón pálido que se formó en una pequeña hendidura, entre la calle y la vereda, llevaba pequeñas piedras y algunas hojas de papel casi disueltas entre otras cosas más ligeras. Una hora después ese pequeño lago creció volviéndose un río de color marrón pálido en el cual constantemente caían gotas que se sumaban al río que se había apoderado de la calle no dejando sin cubrir ni un metro de la oscura calle asfaltada ahora cubierta por un manto de agua moviéndose que se había extendido hasta cubrir parte de la vereda...”. (Fragmento de *Dos ríos y un gran problema*)

“... tres hombres de camperas azules encaran el pasillo, mientras caminaban a sus cofres para guardar sus mochilas y ponerse sus protecciones, uno de ellos comenta que sentía un dolor en la espalda hace varios meses, el dolor no era suficientemente grande como para ir al médico, así que continuó trabajando. Pedro llegó a Puerto Madryn en busca de un bienestar mejor que el que tenía, entonces entró a Aluar, una empresa muy grande, rodeada de verde, era como una mini ciudad...”. (Fragmento de *Aluar. Figura 7*)

La escucha, por parte del grupo áulico, siempre fue atenta y respetuosa. Además, cada vez que un/a compañero/a finalizaba su lectura, elogiaban el trabajo realizado. Por ejemplo, luego de la lectura de *Las señoras y la famosa carga*, una estudiante comentó “Está buenísimo, ¡es tal cual!”. También hubo lugar para las emociones: varios se conmovieron, incluida su autora, durante la lectura de un relato que narraba las consecuencias de la contaminación producida por la industria del aluminio.

Al finalizar, acompañados por la docente, algunos/as estudiantes elaboraron una cartelera con todos los trabajos que quedó expuesta en la galería de la escuela. Cuando sonó el timbre que indicaba el fin del encuentro, el grupo que estaba preparando los carteles se quedó hasta finalizarlos a pesar de que era su momento de descanso (Figura 8).

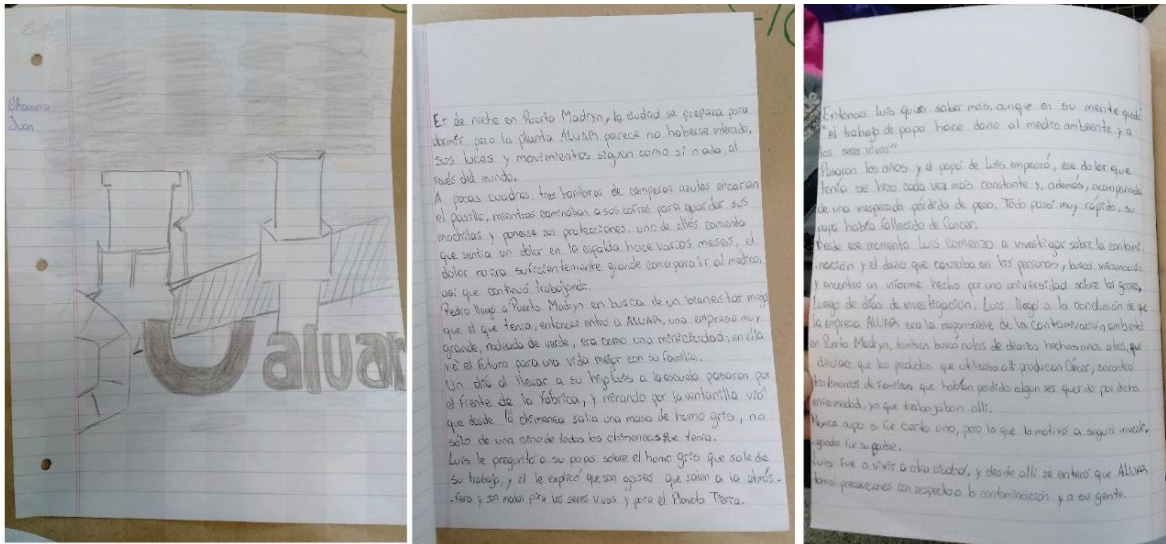


Figura 7. Aluar. Trabajo práctico evaluativo.
Fotos: Julia Elena Sandanella



Figura 8. Estudiantes colocando la cartelera en galería de la escuela.
Fotos: Julia Elena Sandanella

Evaluación de la experiencia

Partiendo de la evaluación como un proceso, se atendieron a los siguientes criterios:

- en la lectura, la comprensión e interpretación de textos;
- en la escritura, el respeto de las propiedades textuales (coherencia, cohesión, adecuación y corrección), el respeto de las convenciones del género (realismo y naturalismo);
- en oralidad, la participación activa y reflexiva de que puedan expresar sus ideas, opiniones, comparaciones, etc. con claridad.

A nivel general, se consideraron la entrega en tiempo y forma de los trabajos solicitados, la actitud orientada al trabajo, la escucha activa y respetuosa y el buen comportamiento y trato respetuoso con los compañeros y con la practicante.

Los criterios generales, de lectura, oralidad y escritura, fueron registrados en una rúbrica básica en las ocasiones en las que el/la estudiante hizo una intervención directa (por ejemplo, si se ofrecían para leer en voz alta o si tenían actitudes agresivas hacia los demás), junto con la nota conceptual o numérica de los trabajos y actividades que fueron solicitados. Una rúbrica es un “instrumento, a modo de rejilla o matriz, que presenta un conjunto coherente de criterios para evaluar los trabajos de los estudiantes, atendiendo a distintos niveles de desempeño.” (Ramírez Osorio y López-Gil, 2018, p50) También, se registraron cuando se observaron situaciones particulares (por ejemplo, cuando, durante el segundo encuentro, un grupo realizó la lectura del material de forma individual y no grupal, o cuando alguno/a de los/as estudiantes con NEE tenía dificultades para resolver alguna tarea).

Esto permitió evaluar de manera integral a cada estudiante, atendiendo a cada proceso de aprendizaje de manera particular y específica, pudiendo así concretar el recorrido transitado y no emitiendo un juicio sólo sobre los resultados.

Como instrumento de evaluación, se solicitó la producción final de un trabajo práctico de escritura narrativa. Este trabajo práctico tuvo como objetivo vincular lo desarrollado hasta ese momento con la realidad cotidiana que viven los y las estudiantes hoy. Por eso, la consigna proponía elaborar un relato de ficción con las características propias del naturalismo pero que estuviera ambientado en la actualidad. Para ello, previamente debían pensar alguna problemática social que observaran en su barrio, la ciudad, o la zona (no se permitió que fuera de la escuela para que no quedara limitado a la misma). Así, se presentaron problemas como la contaminación ambiental por distintas empresas de la ciudad, el consumo problemático de drogas y alcohol, la conservación de especies en peligro de extinción, el boleto educativo gratuito, entre otros.

Reflexiones Finales

Los y las estudiantes, en su mayoría, lograron con éxito el trabajo práctico final: consiguieron producir textos narrativos con las características propias del realismo y el

naturalismo, cumpliendo además con los criterios de evaluación explicitados en la consigna:

- *Adecuación a las propiedades del género: el texto presenta las características de un relato naturalista.*
- *Respeto de las propiedades textuales (coherencia, cohesión, adecuación y corrección).*
- *Entrega en tiempo y forma.*

La calidad de las producciones en cuanto a su extensión, su complejidad y los recursos literarios empleados, permiten afirmar que la propuesta didáctica, por su metodología y por los recursos seleccionados, fue adecuada e innovadora. Quizás en otras áreas se observen con mayor frecuencia experiencias basadas en la modalidad taller. Sin embargo, en el área de Lengua y Literatura, aunque hay gran cantidad y calidad de experiencias y bibliografía al respecto, no se observa, al recorrer los pasillos de las escuelas, que el taller como metodología sea lo habitual. Muchas veces sucede que, con las mejores intenciones, se hace un esfuerzo por proponer actividades de este tipo, pero no se logran con éxito.

Otras veces, los y las docentes se escudan en la falta de tiempo y la necesidad de poder avanzar con los contenidos. Lo cierto es que, aun con las mejores intenciones, es muy difícil poder llevar a la práctica docente esta metodología, si no se la vivenció desde el lugar de estudiante o asistente.

Los talleres de escritura, la práctica de escribir textos en la escuela propone una innovación fuerte sobre los modos de apropiación de los lenguajes literarios en el aula: la enseñanza de la literatura deviene de una práctica con el lenguaje y esto construye un sujeto pedagógico nuevo. (Bombini, 1995, p29)

Fue sumamente enriquecedor y alentador todo el proceso porque se buscó el anclaje con la realidad cotidiana del grupo y surgieron debates y vivencias muy interesantes. Esta experiencia no se limitó a la enseñanza del tema *el naturalismo en la literatura argentina* solo como contenido, sino que propuso la interacción y el debate con otros lenguajes y buscó, exitosamente, interpelar a los y las sujetos, habilitando espacios para la reflexión y la crítica. Muchas veces la literatura se presenta de manera aislada, como si estuviera completamente escindida de la realidad, y esto facilitó la comprensión de que cada obra y cada movimiento artístico y literario están íntimamente ligados al

contexto histórico en el que se desarrollan. Por otro lado, la experiencia, también, permitió plantear interrogantes en relación a los deseos y proyectos personales, respuestas que corresponderá hallar cada estudiante.

El lenguaje es una construcción social que codifica la percepción del mundo que pretende ser comunicada, nos permite representar los conceptos, pensamientos, sentimientos y todo aquello que necesitemos expresar. Pero también es uno de los vehículos de transmisión del sistema de valores e ideas dominante en una sociedad. El análisis de obras literarias y plásticas y de los discursos que circulan se ofrece como camino para deconstruir la estructura de pensamiento de época, que responde a tradiciones, convenciones y momentos históricos-políticos determinados.

Tener relación con su contexto histórico, social y cultural, e interpelar a los/as lectores implica que las obras están atadas a la vida cotidiana de las personas. Si bien no son escritores profesionales, los y las estudiantes de 5° 1° de la Escuela Municipal de Pesca demostraron que se pueden lograr valiosos relatos cuando se escribe sobre aquello que conocemos o que nos preocupa, y que la literatura es un espacio sumamente válido para posicionarse como ciudadanos críticos.

La tarea docente, lejos de simplificarse, se torna cada vez más desafiante porque, a medida que pasa el tiempo, las prácticas sociales, culturales, políticas, etc., de las que todos los actores del sistema educativo formamos parte, se complejizan. Además, para ese mundo cada vez más enrevesado es para el que debemos preparar a los/as estudiantes. En este sentido, el rol del educador es fundamental: en la era de las comunicaciones, en la que la información pareciera estar al alcance de un click, es nuestra responsabilidad brindar herramientas, recursos, motivar, generar expectativas y plantear interrogantes. La clase es un ámbito de encuentro con otros/as, de socialización, que significa por lo que se dice, por lo que surge en cada clase, pero también, y sobre todo, por lo que no dice, por lo que sugiere, por lo que moviliza en quien escucha.

Esta experiencia es testimonio de que no hay asignaturas más apropiadas para asumir los desafíos que la educación hoy presenta: un área tan tradicional y estigmatizada como la de Lengua y Literatura, según queda aquí demostrado, es terreno más que propicio para poner en discusión todo lo que sea necesario cuestionar, para desnaturalizar

discursos y prácticas, para encontrarse con otros/as, con uno/a mismo/a, para hallar nuestro rumbo.

Referencias Bibliográficas

- Alvarado, M., y Pampillo, G. (1988). *Talleres de escritura. Con las manos en la masa*. Buenos Aires: Libros del Quirquincho.
- Bombini, G. (1995). *Otras tramas. Sobre la enseñanza de la lengua y la literatura*. Rosario, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.
- Cambaceres, E. (2010). *Sin rumbo*. Buenos Aires: Agebe.
- Centro Virtual de Arte Argentino del Centro Cultural Recoleta*. Recuperado el 10 de noviembre de 2019 de: <http://cvaa.com.ar/>
- Centrón, G. (2014). *La literatura realista en Literatura II*, p. 26. Buenos Aires: Ed. Longseller.
- De la Cárcova, E. (1894). *Sin pan y sin trabajo*. Recuperada el 30 de marzo de 2019 de: http://cvaa.com.ar/00sigloxix/imagenes/panorama/grande/11_delacarcova_1_gr.jpj
- Damm Muñoz, X. (2014). Representaciones y actitudes del profesorado frente a la integración de Niños/as con Necesidades Educativas Especiales al aula común. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 25-35.
- Jitrik, N. (2002). *Historia crítica de la Literatura Argentina*. Tomo 6. Buenos Aires: Emecé.
- Lomas, C. y Osoro, A. (comp.) (1999). *El enfoque comunicativo de la enseñanza de la lengua*, pp. 93-131. Buenos Aires: Paidós.
- Lovari, Cristina (comp.) (2019). *Fundamentos y prácticas para la inclusión*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Ministerio de Educación de la Provincia de Chubut (2015). *Diseño Curricular de Educación Secundaria de Lengua y Literatura. Ciclo Básico*. Chubut: Ministerio de Educación de la Provincia.
- Ministerio de Educación de la Provincia de Chubut (2015). *Diseño Curricular de Educación Secundaria de Lengua y Literatura. Ciclo Orientado*. Chubut: Ministerio de Educación de la Provincia.
- Ministerio de Educación de la Provincia de Chubut (2019). *Ley de Educación de la Provincia de Chubut*. Chubut: Ministerio de Educación de la Provincia.

- Navarro, F. (2018). Más allá de la alfabetización académica: las funciones de la escritura en educación superior. En M. A. Alves & V. Iensen Bortoluzzi (Eds.), *Formação de Professores: Ensino, linguagens e tecnologias* (13-49). Porto Alegre, RS, Editora Fi. ISBN 978-85-5696-308-6. Recuperado el 25 de enero de 2020 de: <https://www.editorafi.org/308ufn>
- Puiggrós, A. (1996). *Qué pasó con la educación argentina: desde la conquista hasta el menemismo*. Buenos Aires: Editorial Kapeluz.
- Ramírez Osorio L. y López-Gil, K (2018). *Orientar la escritura a través del currículo en la universidad*. Santiago de Cali, Pontificia Universidad Javeriana, Sello Editorial Javeriano.
- Sívori, E. (1888). *La muerte de un paisano*. Recuperada el 30 de marzo de 2019 de: http://cvaa.com.ar/00sigloxix/imagenes/cronologia/grande/crono_1888_gr.jpg
- Wilde, E. (s/f). La Generación del 80 en la literatura argentina. *Portal Educ.Ar*, Recuperado el 30 de marzo de 2019 de: <https://www.educ.ar/recursos/70228/la-generacion-del-80-en-la-literatura-argentina>
- Literatura Argentina del siglo XXI*. Entrada 6: La generación del '80. (4 de julio de 2017). Recuperado el 30 de marzo de 2019 de: <http://introliteratura.blogspot.com/2007/07/entrada-6-la-generacin-del-80.html>

