

## Prácticas con actividades experimentales en el Profesorado en Ciencias Biológicas: relato de una innovación

### Practices with Experimental Activities in the Biological Sciences Teaching Training: A Story of an Innovation

Silvana Ferragutti<sup>1</sup>, Isabel Pastorino<sup>2</sup>, Carola Astudillo<sup>3</sup>, Luciana Cibils Martina<sup>4</sup>,  
Julieta Lucero<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Departamento de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto,  
Córdoba, Argentina.

<sup>1</sup>sferragutti@exa.unrc.edu.ar - <sup>2</sup>pastorinomailin@gmail.com -

<sup>3</sup>castudillo@exa.unrc.edu.ar - <sup>4</sup>lcibils@exa.unrc.edu.ar - <sup>5</sup>jlucero@exa.unrc.edu.ar

Recibido 02/05/2024 – Aceptado 25/07/2024

#### Para citar este artículo:

Ferragutti, S., Pastorino, I., Astudillo, C., Cibils Martina, L. y Lucero, J. (2024). Prácticas con actividades experimentales en el Profesorado en Ciencias Biológicas: relato de una innovación. *Revista de Educación en Biología*, 27 (2). <https://doi.org/10.59524/2344-9225.v27.n2.44913>

## Resumen

En el presente trabajo relatamos una experiencia innovadora desarrollada con practicantes del último año del Profesorado en Ciencias Biológicas (UNRC), referida al diseño e implementación de actividades experimentales en diferentes contextos. En una primera etapa, la/os estudiantes diseñaron actividades para la educación secundaria y las implementaron en el marco de microclases de la asignatura Práctica Docente. En una segunda etapa, una de las estudiantes reestructuró y desarrolló su propuesta en el contexto de una clase universitaria de la asignatura Biología de Protozoos y Hongos. Ambas etapas estuvieron mediadas por instancias reflexivas, orientadas por diferentes instrumentos. Sintetizamos aquí las producciones y reflexiones de la practicante, así como el análisis y valoración de esta experiencia.

**Palabras clave:** Prácticas de enseñanza; Formación docente inicial; Actividades experimentales; Reflexión docente.

## Abstract

In this article we report on an innovative experience developed with students of the last year of the Biological Sciences Teacher Training (UNRC), referring to the design and implementation of experimental activities in different contexts. In a first stage, the students designed activities for high school education and implemented them in the framework of microclasses of the subject Teaching Practice. In a second stage, one of the students restructured and developed her project in the context of a university class of the

course Biology of Protozoa and Fungi. Both stages were mediated by reflective instances, guided by different instruments. We summarize here the productions and reflections of the practitioner, as well as the analysis and evaluation of this experience.

**Keywords:** Teaching Practices; Initial Teacher Training; Experimental Activities; Teacher Reflection.

### Introducción

Esta experiencia innovadora surge en el contexto de elaboración de un nuevo plan de estudio del Profesorado en Ciencias Biológicas (PCB) de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC). El mismo propone la transversalización de los espacios de prácticas docentes a lo largo de la carrera, y en diferentes contextos: educación no formal y formal en los niveles secundario y superior. Este cambio curricular ofrecerá a las/os estudiantes la posibilidad de una inserción gradual, desde el primer año de su formación, a los diferentes ámbitos donde podrán desarrollar su labor profesional futura. La propuesta resulta superadora respecto al plan de estudios actual que cuenta con una única asignatura de práctica docente en el último año de la carrera, y donde las residencias docentes se realizan solamente en instituciones de educación secundaria (Raffaini et al., 2018).

Si bien el nuevo plan de estudios se encuentra en proceso de aprobación institucional, en el año 2023 desarrollamos esta experiencia piloto que posibilitó a las/os estudiantes una instancia de práctica en el nivel superior. La misma consistió en repensar una Actividad Experimental (AE) inicialmente diseñada para el nivel secundario y concretarla en el marco de microclases de la asignatura Práctica Docente, para su posterior implementación en una clase de la asignatura Biología de Protozoos y Hongos de primer año de la Licenciatura en Ciencias Biológicas (LCB).

Presentamos, en primer lugar, los fundamentos de la incorporación de AE en el marco de microclases en la asignatura Práctica Docente, y el camino que hemos recorrido en este sentido durante la última década. Posteriormente, describiremos dicha experiencia piloto desarrollada en el año 2023, su análisis y valoración.

### Fundamentos de la propuesta

#### Las microclases en la asignatura Práctica Docente

Desde hace más de dos décadas uno de los dispositivos de formación docente que utilizamos en la asignatura Práctica Docente del PCB de la U.N.R.C. son las microenseñanzas (Raffaini, 2010). Estas pueden ser consideradas como una simulación de enseñanza, en el sentido de que permiten a profesores/as en formación tener una breve experiencia de clase en un entorno seguro, para posteriormente analizarla. De esta forma, la microenseñanza se lleva a cabo a través de situaciones docentes controladas y simplificadas (Nieto y Ramón, 2013).

Estas microenseñanzas se organizan bajo las fases establecidas por Jackson (1986; 2002): preactiva, interactiva simulada y postactiva que, a grandes rasgos, consisten en:

- La fase preactiva refiere a los acuerdos previos entre practicantes y tutores en relación a las microplanificaciones;
- la fase interactiva simulada, en la cual cada practicante desarrolla su clase frente a otra/os compañera/os quienes actúan como estudiantes y un docente tutor observador no participante;
- y la fase postactiva, dedicada al análisis y la reflexión.

En sus inicios (décadas de 1960 y 1970) el dispositivo de microenseñanza enfatizó el desarrollo de habilidades propias de una concepción técnica de la enseñanza (por ejemplo, aprender a usar el pizarrón de manera organizada, usar correctamente la voz y vocabulario, entre otras). Luego surgieron nuevos enfoques, que proponen resignificar este dispositivo desde un paradigma de formación docente reflexivo (Schön, 1993), renombrándolo con el término microclases (Anijovich et al., 2009). Desde esta perspectiva, el análisis de las microclases posibilita revisar las decisiones didácticas tomadas tanto durante la planificación, como en el momento interactivo de la enseñanza. La comprensión que se construye sobre el por qué y el para qué de las decisiones, en palabras de las autoras: "no busca generar prescripciones en el sentido tradicional de la microenseñanza, lo que se propone es ayudar a pensar alternativas, y a compartir propuestas, dudas y experiencias" (2009:126).

Para favorecer la reflexión sobre la acción a partir de las microclases desarrolladas, proponemos a los/as practicantes la escritura de crónicas. Este instrumento es considerado una producción escrita capaz de crear materialmente un espacio de reflexión personal y de confrontación, de análisis entre lo planificado (fase preactiva), su concreción (fase interactiva simulada) y la reconstrucción de esa realidad (fase postactiva). Asimismo, la crónica está pensada como un medio de expresión en donde manifestar sensaciones, vivencias, estados de ánimo, ideas y reflexiones frente a las situaciones vividas durante la realización de la microclase (Mancovsky de Artana y Devalle de Rendo, 1998; Pedernera y Fernández, 2011).

### **La incorporación de AE en las microclases**

En el campo de la Didáctica de las Ciencias la expresión actividades experimentales hace referencia de modo general a una amplia gama de tareas que implican el uso de procedimientos científicos, requieren materiales específicos y son realizados por las/os estudiantes con grado variable de participación en su diseño o ejecución, incluyendo tanto aquellas que involucran metodologías de intervención de tipo experimental (los experimentos propiamente dichos) como las de tipo observacional, es decir que no implican control de variables (Del Carmen, 2000; Meinardi, 2010).

Las limitaciones en la formación conceptual y metodológica respecto a las actividades experimentales en la historia formativa de los docentes (conjuntamente con otros factores de índole personal, curricular, institucional y contextual) influyen para que este tipo de tareas sean escasas, cuando no inexistentes, en las prácticas escolares actuales (Mordeglia et al., 2006). En este sentido, y considerando que el plan de estudios vigente del PCB de la UNRC no cuenta con un espacio de formación pedagógico-didáctica en el cual los/as futuros/as docentes puedan diseñar, implementar y reflexionar sobre

este tipo de actividades, desde el año 2013 solicitamos como requisito incorporar AE en las microclases desarrolladas en la asignatura Práctica Docente.

Los/as practicantes de la cohorte 2013 optaron por AE con metodologías de intervención observacional, mientras que en la cohorte 2014 -a sugerencia del equipo docente- incorporaron actividades con control de variables. Al analizar los tipos de diseño y el nivel de problematización de las AE desarrolladas en las microclases, en ambas cohortes hallamos diseños del tipo “receta”, con escaso o nulo nivel de problematización (Pastorino y Raffaini, 2013; Pastorino et al., 2016). A estas propuestas subyace una visión empírico-inductivista de la ciencia (donde las observaciones conducirían a la formulación conceptual de los fenómenos) y prima una concepción instrumental y mecánica de la metodología experimental, lo que también ha sido hallado en otros estudios con docentes en ejercicio (Mordeglia y Mengascini, 2014; Giménez et. al, 2015; Ferragutti et al., 2020).

Producto de estos análisis, con las siguientes cohortes que cursaron Práctica Docente pusimos más énfasis en la fase preactiva de las microclases, destinando más tiempo para que los/as practicantes reelaboren protocolos de actividades tipo “receta” a diseños con formulaciones recursivas y mayores niveles de problematización (Rivarosa y Astudillo, 2013).

Dando continuidad y profundizando esta línea de innovación-investigación, como lo anticipamos en la introducción, durante el año 2023 realizamos la siguiente experiencia piloto que sintetizamos a continuación.

**Repensar las AE: De una microclase a una clase universitaria**

La experiencia que aquí presentamos fue organizada en dos etapas sucesivas. La Etapa 1: “Práctica en microclase” se desarrolló durante el primer cuatrimestre en la asignatura Práctica Docente. La Etapa 2: “Práctica en clase universitaria” se realizó en el segundo cuatrimestre, como parte del cursado de Plantas Celulares, asignatura optativa del PCB. En la siguiente tabla se sintetizan las acciones desarrolladas en los momentos (Mx) de cada etapa (Tabla 1).

Tabla 1: Acciones desarrolladas en los momentos (Mx) según etapa de la experiencia.

Etapa 1- Práctica en microclase	Etapa 2- Práctica en clase universitaria
<p><i>M<sub>1</sub>- Fase preactiva</i>                      -Problematización y reflexión sobre los diseños tradicionales de las AE que se incluyen en libros de texto escolares.                      -Planificación de microclase con AE para nivel secundario.</p>	<p><i>M<sub>1</sub>- Fase preactiva</i>                      -Reelaboración de la planificación de microclase con AE, para una clase universitaria.</p>
<p><i>M<sub>2</sub>- Fase interactiva simulada</i>                      -Desarrollo de la microclase.</p>	<p><i>M<sub>2</sub>- Fase interactiva</i>                      -Desarrollo de la clase.</p>
<p><i>M<sub>3</sub>- Fase postactiva</i>                      -Elaboración de crónica.                      -Reflexión guiada sobre las fases de la microclase.                      -Devolución del equipo docente.</p>	<p><i>M<sub>3</sub>- Fase postactiva</i>                      -Elaboración de narrativa libre de la experiencia.                      -Comunicación en un evento académico.</p>

### Etapa 1- Práctica en Microclase

Dentro de la asignatura Práctica Docente se planteó la realización de microclases, estructuradas según las fases preactiva, interactiva simulada y postactiva, que ya fueron descritas con anterioridad.

#### M1- Fase preactiva

Esta fase dio comienzo con una actividad que invitó a problematizar y reflexionar, desde criterios didácticos recuperados de la teoría y específicamente referidos a Actividades Prácticas de Laboratorio (Carrascosa et al., 2006; Fernández-Marchesi 2010, 2014, 2018; Lorenzo, 2020; Nieto et al., 2005) sobre el diseño de propuestas que figuran comúnmente en los libros de texto utilizados en la enseñanza de Biología para el nivel secundario.

A continuación, y retomando estos criterios, cada practicante inició la planificación de una microclase con AE sobre una temática biológica de su elección, seleccionada del Diseño Curricular de la educación Secundaria de la Provincia de Córdoba. Dicho proceso fue acompañado por instancias de tutorías a cargo del equipo docente, resultando en la elaboración de las microplanificaciones y los protocolos de las AE.

A continuación, se presenta el protocolo diseñado por una estudiante (Estudiante A<sup>1</sup>) que tomaremos como caso para ilustrar la experiencia de innovación que estamos narrando. El mencionado protocolo fue concebido para el abordaje del tema: "Características de los seres vivos: Respiración/Fermentación" destinado a la asignatura Biología para primer año de educación secundaria (Figura 1).

**TRABAJO PRACTICO DE LABORATORIO: CARACTERISTICAS DE LOS SERES VIVOS**

**Problema:** En una panadería, el panadero se da cuenta de que la masa de pan que ha preparado no ha subido como debería. Después de revisar los ingredientes, se da cuenta de que disolvió la levadura en agua hirviendo. Cuando vuelve a realizar la masa, disuelve la levadura en agua tibia. Allí, el panadero nota que el pan crece y se expande de manera normal. Al observar este proceso, el panadero se hace algunas preguntas: ¿La levadura será un ser vivo y se habrá muerto al ponerle agua hirviendo? ¿Qué hará la levadura para que el pan se infle o aumente su tamaño?

**HIPOTESIS:**

.....

.....

**MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS:**

- **Primera parte:**

Completar y explicar en el espacio vacío de la grilla lo que creen que sucederá en cada caso. Posteriormente realizar el experimento siguiendo los materiales y procedimientos de cada diseño experimental:

¡ATENCIÓN! ANTES DE REALIZAR LA EXPERIENCIA, ROTULAR CADA TUBO DE ENSAYO CON EL NÚMERO CORRESPONDIENTE DE EXPERIMENTO.

Figura 1. Protocolo de la AE de la microclase (Parte 1)

<sup>1</sup> El criterio de selección de la Estudiante A como caso, responde a que la misma cumplía las condiciones para desarrollar las prácticas en ambos contextos (microclase y clase universitaria).

	MATERIALES	PROCEDIMIENTO	¿QUE CREEN QUE SUCEDERA?
<b>EXPERIMENTO 1</b>	Vaso de precipitado, varilla de vidrio, tubo de ensayo, agua hirviendo, azúcar, levadura, globo, gradilla.	En un vaso de precipitado colocar: agua hirviendo, 1 cucharada de levadura y 1 cucharada de azúcar. Revolver con varilla de vidrio y pasar la preparación a un tubo de ensayo previamente rotulado. Cubrir el tubo con un globo. Esperar y observar.	

**¡CUIDADO! Llamar a tu profe en el momento de colocar el agua hirviendo.**

	MATERIALES	PROCEDIMIENTO	¿QUE CREEN QUE SUCEDERA?
<b>EXPERIMENTO 2</b>	Vaso de precipitado, varilla de vidrio, tubo de ensayo, agua tibia, levadura, sal, globo.	En un vaso de precipitado colocar: agua tibia, 1 cucharada de levadura y 1 cucharada de sal. Revolver con varilla de vidrio y pasar la preparación a un tubo de ensayo previamente rotulado. Cubrir el tubo con un globo. Esperar y observar.	

	MATERIALES	PROCEDIMIENTO	¿QUE CREEN QUE SUCEDERA?
<b>EXPERIMENTO 3</b>	Vaso de precipitado, varilla de vidrio, tubo de ensayo, agua tibia, levadura, azúcar, globo	En un vaso de precipitado colocar: agua tibia, 1 cucharada de levadura y 1 cucharada de azúcar. Revolver con varilla de vidrio y pasar la preparación a un tubo de ensayo previamente rotulado. Cubrir el tubo con un globo. Esperar y observar.	

**¡ATENCIÓN!** Cuando finalices este experimento, coloca el tubo de ensayo en un vaso con agua tibia.

**¡ATENCIÓN!** Reservar un poco de la preparación de este experimento. La utilizaremos más adelante.

**RESULTADOS:**

Una vez realizado el experimento, registrar en la tabla las diferencias o similitudes que se observan en los experimentos de cada grupo. Pueden tomar fotografías con celulares de los resultados y compartirlos.

GRUPOS	EXPERIMENTOS		
	1	2	3
1			
2			
3			

**CONCLUSION:**

Para realizar las conclusiones deben retomar los resultados y las respuestas iniciales.

Figura 1. Protocolo de la AE de la microclase (Parte 2)

**M2- Fase interactiva simulada**

Durante esta fase, cada practicante desarrolló la microclase planificada para 80 minutos ante sus compañeras y el equipo docente de la Práctica Docente, que conformaron el grupo clase. Una de las docentes actuó como observadora no participante, realizando un registro escrito. En esta fase, cada practicante se vio en situación de conducir la clase afrontando interrupciones, preguntas, dificultades expresadas por los/as participantes que intentaban simular la dinámica de una clase de nivel secundario.

**M3- Fase postactiva**

Finalizada la fase interactiva simulada, cada estudiante realizó una crónica sobre lo acontecido, a partir de la evocación de sus recuerdos y sentires. Posteriormente se proporcionó un instrumento para orientar el análisis y reflexión focalizando sobre diferentes aspectos de la microclase (Tabla 2).

Finalmente, el equipo docente realizó una devolución escrita sobre las tres fases de cada microclase, que fue socializada en un encuentro, junto a las reflexiones de las estudiantes.

Tabla 2: Instrumento de reflexión sobre la microclase (Fuente: Elaboración propia).

<b>REFLEXIONES SOBRE TU MICROCLASE</b>			
	<b>FASE PREATIVA</b>	<b>FASE INTERACTIVA SIMULADA</b>	<b>FASE POSTACTIVA</b>
¿En la planificación consideraste los criterios didácticos propuestos por la bibliografía (*)? ¿Desarrollaste algunos más que otros? ¿Por qué?		-----	-----
¿Consideras que las y los "estudiantes" alcanzaron los objetivos propuestos en tu microclase? ¿Qué aprendieron realmente?	-----		-----
¿Qué objetivos de los propuestos consideras que no se lograron? ¿Qué aprendizajes quedaron pendientes? ¿A qué se lo atribuyes?	-----		-----
¿Con qué aspectos estás satisfecha/o y volverías a realizar de la misma manera en la fase preactiva y/o interactiva de tu microclase? ¿Por qué?	-----	-----	
Si tuvieras la oportunidad de volver a realizar esta microclase ¿Qué aspectos cambiarías de la fase preactiva y/o interactiva? ¿Por qué?	-----	-----	
¿Qué aprendí como docente practicante durante esta experiencia?			
(*) Carrascosa et al., 2006; Fernández- Marchesi 2010,2014,2018; Lorenzo, 2020; Nieto et al., 2005.			

## Etapa 2- Clase universitaria

La asignatura Plantas Celulares es una asignatura optativa en el plan de estudios del PCB. Como parte del cursado del año 2023, se propuso como una actividad innovadora a las/os estudiantes planificar una clase sobre contenidos de esta asignatura, y desarrollarla en otro contexto. Para ello se eligió una asignatura a cargo del mismo equipo docente: Biología de Protozoos y Hongos, del primer año de la Licenciatura en Ciencias Biológicas (LCB). Esta posibilidad de “practicar” en el nivel Superior, como lo explicitamos al inicio del trabajo, se enmarca en el actual proceso de cambio curricular del PCB de la UNRC, que promueve la transversalización y ampliación de los ámbitos en los que se realizan las prácticas docentes.

De modo similar a la organización de las microclases, esta actividad se planteó en 3 fases: preactiva, interactiva y postactiva.

### M1- Fase preactiva

La estudiante A seleccionó el contenido: “Factores de crecimiento de hongos: Temperatura. Luz. Humedad. pH. Nutrientes. Oxígeno” y optó por reestructurar su propuesta de microclase que había desarrollado en la asignatura Práctica Docente. Esto implicó repensar la microplanificación y el protocolo de la AE propuestos para un primer año del nivel secundario, adaptándolo al primer año de la carrera LCB, lo que implicó numerosos cambios tal como se advierte en la Figura 2.

#### **ACTIVIDAD PRÁCTICA DE LABORATORIO: “Factores que influyen en el crecimiento de los hongos”**

**Problema:** “En una panadería de la ciudad de Río Cuarto, el panadero ha estado experimentando problemas con la fermentación de su masa de pan. Ha notado que en algunas ocasiones, la masa no aumenta de tamaño como debería, lo que resulta en panes más densos y menos esponjosos. Este problema ha llevado a una disminución en la calidad del pan y a que los clientes se quejen.

El panadero sospecha que la causa del problema podría estar relacionada con la levadura utilizada o las condiciones de fermentación, pero no está seguro de cuál es el factor clave que afecta el crecimiento de la masa.

El panadero cuenta con **45 minutos** para resolver este problema. *¿Podrías ayudarlo a conocer qué ingrediente es el que causa que la levadura no crezca?”*

#### **HIPÓTESIS:**

.....

Los materiales que se encuentran disponibles son los siguientes:

- Sal gruesa; Azúcar; Harina; Levadura; Pava eléctrica; Globos; Tubos de ensayo; Vaso de precipitado; Tazas; Cucharas; Reglas; Fibrones; Limón; Vinagre; Agua helada.

#### **RESULTADOS:**

- Comentar al resto de los grupos el diseño que realizaron y los resultados obtenidos.

.....

#### **CONCLUSIÓN:**

- Para realizar las conclusiones deben retomar los resultados y las hipótesis iniciales.

.....

Figura 2: Protocolo de la AE de la clase universitaria.

**M2- Fase interactiva**

La clase de aproximadamente 120 minutos, se inició con una breve presentación teórica de la practicante, quien luego organizó a las/os estudiantes en grupos que trabajaron de forma autónoma en el planteo de hipótesis iniciales, discusión y desarrollo de los diferentes diseños metodológicos, registro de resultados y socialización de conclusiones. Esta fue una nueva oportunidad para vivenciar la implementación del diseño didáctico, pero ahora en el contexto de una clase universitaria.

**M3- Fase postactiva**

Se solicitó a la practicante la elaboración de una narrativa escrita de carácter reflexivo y de formato libre sobre esta experiencia, para luego poder compararla con la desarrollada en la microclase. Además, se le propuso compartirla en un evento académico, resultando una comunicación conjunta de la estudiante, con los equipos docentes de las asignaturas participantes<sup>2</sup>

**Análisis de la experiencia**

A modo de reconstrucción de la experiencia descrita y los aprendizajes contruidos por la practicante, compartimos algunas expresiones que dan cuenta de sus procesos de reflexión en los diferentes momentos del recorrido narrado. Las expresiones se organizan en la siguiente tabla (Tabla 3) en torno a categorías que, creemos, aluden a aspectos que la practicante reconoce como más significativos y que dan cuenta de preocupaciones recurrentes respecto de su práctica. Los registros que se exponen han sido tomados de las narrativas solicitadas por los equipos docentes para los momentos reflexivos de la experiencia.

Tabla 3: Categorías de reflexión emergentes de los momentos reflexivos (M3 y M4) dentro de cada etapa.

Etapa 1: Práctica en microclase	Etapa 2: Práctica en clase universitaria	Categorías de reflexión emergente
<p><i>"En esta fase (diseño y planificación de la APL) propuse una situación problemática con preguntas, aunque me parece que no fueron demasiado claras ya que las alumnas no sabían qué responder. Debería haber planteado otro tipo de situación problemática para despertar el interés y motivar a las alumnas".</i></p>	<p><i>"Pude cambiar parte de la situación problemática y el modo de llevar(la) a cabo..."</i></p>	<p>Importancia de una buena pregunta o situación problemática disparadora contextualizada.</p>
	<p><i>"Teniendo en cuenta el grupo de estudiantes al que estaba dirigida la clase, les propuse que ellos mismos (teniendo en cuenta los materiales disponibles) realizaran su propio diseño experimental... Creo que fue más interesante, ya que pudieron pensar y sacar sus propias conclusiones de acuerdo a (las</i></p>	<p>Relevancia de que los estudiantes participen en el diseño de las AE</p>

<sup>2</sup> Rossaroli, A. L., Ferragutti, S., Lucero, J. y Cibils Martina, L. (2023). De la práctica a la acción: una experiencia de enseñanza en la universidad. Revista de Educación en Biología, Número Especial, 62.

	hipótesis) que ellos habían planteado.”	
“Más allá de que los experimentos no hayan salido como lo planifiqué, siento que las alumnas no llegaron a comprender el (los objetivos del) trabajo práctico en sí”	“Además se pudo notar que los estudiantes estaban interesados y se motivaron en resolver el problema que habíamos planteado, alcanzando el objetivo de la clase y entendiendo las consignas pensadas...”	Cumplimiento de los objetivos de la clase.
“Me parece que como docente debería haber sido más clara en las actividades/consignas que les propuse”.		Claridad de las consignas.
“Tal vez, los nervios me jugaron en contra y no debería haber ido tan rápido durante el desarrollo del práctico” “Sentí que iba haciendo todo muy rápido (porque pensaba que no me iba a alcanzar el tiempo) y las alumnas no llegaron a comprender bien el tema” “Tendría que haber dejado todos los experimentos un tiempo más largo para que el globo del experimento 3 se logre inflar, ya que me sobraba el tiempo”		Uso apropiado del tiempo
“Además, podría haberlo explicado de otra manera, con palabras que fueran más claras para las estudiantes”  “Cambiaría la manera de explicar, siento que no fui demasiado clara en decirles a las estudiantes lo que tenían que realizar”	“Estaba un poco nerviosa por dar esa clase en la universidad ya que tenía miedo que los estudiantes me preguntaran cosas y yo no supiera cómo responderlas... me hubiera gustado tener un poco más de tiempo para estudiarlo bien ya que considero que en la parte teórica de la clase podría haber explicado mejor...”	Adecuación y claridad de las explicaciones

Cabe destacar además, que este camino de metacognición y autoconocimiento propuesto desde la “reflexión sobre la acción” en esta experiencia de formación inicial, no solo ha conducido a mejoras en el diseño e implementación de la propuesta elaborada por la practicante y en su adaptación a otros contextos (otro nivel educativo), sino también en propiciar reflexiones de mayor alcance. Nos referimos por ejemplo a consideraciones sobre la naturaleza de las prácticas científicas, tal como se advierte en el siguiente testimonio:

“Cuando puse en práctica lo que había propuesto, no salió como quería, ya que los experimentos no funcionaron y las alumnas no comprendían. En ese momento me sentía mal, pero cuando pude hacer la reflexión me di cuenta que a veces está bueno mostrarles a los alumnos que en la ciencia no siempre sale todo bien, que no siempre es exitosa, y que también puede no funcionar”.

También hallamos referencias a la importancia de la reflexión en la tarea docente:

“Volver a realizar el TP de laboratorio de la microenseñanza una vez más me ayudó a ver las cosas que habían salido mal y lo que tenía que cambiar para que los estudiantes

*lo comprendan mejor”; “Está bueno que podamos reflexionar sobre nuestras propias prácticas y sobre lo que hacemos en el aula. Siento que con la formación que estamos teniendo, con la práctica y la experiencia que tengamos más adelante, vamos a poder ir mejorando nuestra actividad docente día a día”; “Es importante darse cuenta de lo que hicimos para ir reflexionando, mejorando y perfeccionando el armado de nuestras clases”.*

Finalmente, la reflexión de la practicante reconoce el valor del espacio de práctica docente en el nivel superior:

*“Creo que mi desempeño como docente en una asignatura de nivel superior fue una experiencia muy enriquecedora, ya que nunca habíamos tenido la oportunidad de dar una clase en la universidad, y estuvo bueno poder tener esa experiencia”; “Eso me parece que está bueno ya que muy pocas materias de la carrera tienen una orientación más relacionada a la docencia”.*

### **Apreciaciones finales**

Hemos presentado hasta aquí la descripción de una experiencia de innovación contextualizada en la formación de la práctica profesional de futuros/as profesores/as de Ciencias Biológicas. Creemos que ésta ha sido una oportunidad de hacer converger un conjunto de intencionalidades docentes que sostenemos como valiosas: a) la incorporación de una nueva instancia de práctica docente en otro Nivel Educativo considerando un criterio de continuidad y progresión entre una práctica y otra; b) nuevas oportunidades de reflexión sobre la práctica de enseñanza en el trayecto formativo de nuestros/as estudiantes; c) la recuperación de criterios y perspectivas teóricas que se resignifican a lo largo del proceso reflexivo, procurando ofrecer acompañamiento y retroalimentación desde el equipo docente; d) la posibilidad de profundizar el abordaje de estrategias de enseñanza centrales en el campo de las ciencias biológicas como las AE; e) la articulación colaborativa con otros equipos docentes en un esfuerzo por poner a dialogar formación didáctica y formación disciplinar en el contexto del PCB; f) el refinamiento de instancias o dispositivos de escritura que contribuyen a recuperar la voz de los /as estudiantes en la documentación y análisis de nuestra propuesta formativa.

En este sentido, nos hemos propuesto recuperar de manera central el testimonio de una estudiante practicante cuyas expresiones dan cuenta de una reflexión que se desarrolla sobre diferentes aspectos de la práctica de enseñanza, logrando tomar distancia de la experiencia, reconocer fortalezas y debilidades de sus decisiones y proyectar alternativas más ajustadas a las diferentes situaciones y contextos. Así también, la alumna pudo recuperar sentires y deseos, lo que da cuenta de la conexión que ha realizado con la dimensión personal y afectiva de la práctica docente.

### **Referencias bibliográficas**

- Anijovich, R., G. Cappelletti, S. Mora y M. Sabelli. (2009). *Transitar la formación pedagógica*. Buenos Aires: Paidós.
- Carrascosa, J., Gil Pérez, D. y Vilches, A. (2006). Papel de la actividad experimental en la educación científica. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, 23(2), 157-181.

- Del Carmen, L. (2000). Los Trabajos Prácticos. En F. J. Perales Palacios y P. Cañal de León (Dir.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy: Marfil.
- Fernández- Marchesi, N. (Coord.) (2010). *Algo más que locos experimentos para hacer en clase: manual de trabajos de laboratorio*. Ushuaia: Utopías.
- Fernández-Marchesi, N. (2014). *Los trabajos prácticos de laboratorio de biología en los libros de texto de ciencias naturales para el nivel secundario utilizados en la ciudad de Ushuaia*. Tesis de maestría. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Disponible en: [https://repositoriosdigitales.mincyt.gov.ar/vufind/Record/RIDUNICEN\\_15dc6ed21c434c5f0bbb2dbb598ff9be](https://repositoriosdigitales.mincyt.gov.ar/vufind/Record/RIDUNICEN_15dc6ed21c434c5f0bbb2dbb598ff9be)
- Fernández-Marchesi, N. (2018). Actividades prácticas de laboratorio e indagación en el aula. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*, 44, 203-218. DOI: <https://doi.org/10.17227/ted.num44-9001>
- Ferragutti, S., Astudillo, C. y Pastorino, I. (2020). Innovación educativa y reflexión sobre la Naturaleza de la Ciencia en escenarios de formación de Profesores de Ciencias Naturales. *Revista de Educación en Biología*, 23(2), 18-31. DOI: <https://doi.org/10.59524/2344-9225.v23.n2.28748>
- Giménez, J., López, J., Amador-Rodríguez, R. y Meinardi, E. (2015). Representaciones de las prácticas de laboratorio en profesores en ejercicio. *Revista de Enseñanza de la Física*, 27 (Nº Extra), 259-267. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/12615>
- Jackson, P. V. (1986). *La vida en las aulas*. Marova: Madrid.
- Jackson, P. (2002). *Práctica de la enseñanza*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Lorenzo, M. G. (2020). Revisando los trabajos experimentales en la enseñanza universitaria. *Aula Universitaria*, 21(8), 15-34. DOI: <http://dx.doi.org/10.14409/au.2020.21.e0004>
- Mancovsky de A., V. y D. de Rendo, A. (1998). La implementación de las crónicas semanales como dispositivo de la formación inicial de los docentes. *Revista de Educación*, 316, 271-282.
- Meinardi, E. (2010). *Educación en Ciencias*. Buenos Aires: Paidós.
- Mordeglia, C., Cordero, S. y Dumrauf, A. G. (2006). Experimentando en Ciencias Naturales de EGB3 ¿Qué nos ofrecen los libros de texto? *Memorias del 8º Simposio de Investigadores en Enseñanza de la Física*, (pp. 220-228). Gualaguaychú: UNER. Disponible en: [https://www.academia.edu/7349051/EXPERIMENTANDO\\_EN\\_CIENCIAS\\_NATURALES\\_DE\\_TERCER\\_CICLO\\_DE\\_EGB\\_QU%3%89\\_NOS\\_OFRECEN\\_LOS\\_LIBROS\\_DE\\_TEXTO](https://www.academia.edu/7349051/EXPERIMENTANDO_EN_CIENCIAS_NATURALES_DE_TERCER_CICLO_DE_EGB_QU%3%89_NOS_OFRECEN_LOS_LIBROS_DE_TEXTO)
- Mordeglia, C. y Mengascini, A.S. (2014). Caracterización de prácticas experimentales en la escuela a partir del discurso de docentes de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 32 (2), 71-89.
- Nieto Calleja, E., Carrillo Chávez, M., González Muadás, R., Montagut Bosque, P. Y Sansón Ortega, C. (2005). Nuevos contenidos, nuevos enfoques. Trabajos prácticos en microescala. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra.
- Nieto, A. y Ramón, P. (2013). Microenseñanza, una técnica para motivar el enseñar y aprender investigando. *Perspectivas docentes*, 52, 23-31. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349166>
- Pastorino, I., Correa, A. y Raffaini, G. (2016). Las actividades experimentales en la formación inicial de profesores de biología de la U.N.R.C. *Educación, Formación e Investigación*, 2(3), 1-11.

- Pastorino, I. y Raffaini, G. (2013). Análisis de actividades experimentales propuestas por profesores de Biología en formación. *4º Encuentro de Innovadores Críticos*. ADBiA y UBA.
- Pedernera, S. y Fernández, M. (2011). Las crónicas en el aula de la facultad: un recurso pedagógico que visibiliza la subjetivación del proceso de enseñanza aprendizaje. *III Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología*. UBA. Disponible en: <https://www.aacademica.org/000-052/512>
- Raffaini, G. (2010). Microenseñanzas como inserción gradual a la práctica docente. Ponencia. *II Jornadas de Enseñanza de la Biología*. ADBIA. Río Cuarto.
- Raffaini, G. Pastorino, I. y Correa A. (2018). Reestructuración de las prácticas profesionales docentes en una nueva propuesta del plan del Profesorado en Ciencias Biológicas (UNRC). *1º Taller de Consejo Universitario Ciencias Exactas y Naturales (CUCEN)*. Libro de resúmenes: 31. Universidad Nacional de San Luis.
- Rivarosa, A. y Astudillo, C. (2013). Las prácticas científicas y la cultura: una reflexión necesaria para un educador de ciencias. *Revista CTS*, 8 (23), 45-66.
- Schön, D. (1993). *Le praticien réflexif: à la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Montréal: Logiques.