

Proyecto el Laboratorio Escolar

“Me contaron y lo olvidé, lo vi y lo entendí, lo hice y lo aprendí” (Confucio)

LIC. RICARDO ALBERTO ACOSTA

Sobre el autor

RICARDO ALBERTO ACOSTA

Profesor en Educación y Licenciado en Genética. Profesor Regular Adjunto de las cátedras Prácticas Profesionales Docentes II y III del Profesorado Universitario de Ciencias Agrarias, perteneciente a la Facultad de Ciencias Forestales, UNaM. Director del proyecto de extensión (Res. 1494/16) Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ciencias Forestales, Área de Formación Docente.
Correo electrónico: rialac19@gmail.com



RESUMEN

En este trabajo se pretende socializar la experiencia llevada a cabo en el segundo cuatrimestre del año 2016 en dos instituciones de nivel primario: la escuela 84 de Villa Svea, Oberá y la escuela 489 de Campo Viera, durante la cual se logró habilitar un espacio que posibilite la articulación de los contenidos teóricos desarrollados en el aula con actividades experimentales variadas y específicas, con un gran potencial formativo, proponiéndose la modalidad de taller. A lo largo de los talleres desarrollados se pudo lograr captar el interés tanto de la institución en general como de los docentes participantes en particular, quienes valoraron la propuesta y el esfuerzo realizado, generándose una muy buena interacción, lo cual nos permitió pensar colectivamente en acciones tendientes a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, a reflexionar acerca de la importancia de proponer un nuevo abordaje que optimice los recursos disponibles, y que además involucre a los alumnos, aprovechando su potencial creativo, pensando en una propuesta que promueva el desarrollo de las capacidades y los saberes propios de las ciencias.

Palabras clave: Ciencias Naturales – Enseñanza - Competencias científicas - Ciencia escolar
Laboratorio escolar - Actividad experimental

Descripción y sentido de la propuesta

La enseñanza de las Ciencias Naturales se basa en gran parte en el aprendizaje basado en la experiencia de los alumnos, en un proceso a través del cual adquieren otra capacidad de razonamiento y una metodología coherente con el quehacer científico, debido a su carácter eminentemente práctico. Es allí donde el aspecto experimental representa un componente esencial para promover la enseñanza, ya que permite poner en crisis el pensamiento espontáneo del alumno, al aumentar la motivación y la comprensión respecto de los conceptos y procedimientos científicos.

Durante la educación primaria se comienza con las primeras experiencias en Ciencias Naturales, durante las cuales se inicia a los niños en el planteo de problemas a partir de la observación, del uso de material de laboratorio y de las primeras mediciones, apuntando al desarrollo de habilidades prácticas. Con ellas se busca aproximarlos a la construcción del conocimiento científico, a través del enfoque de la ciencia escolar, en el marco de la alfabetización científica, a la cual se apunta desde los propios lineamientos curriculares, pero que, sin embargo, pocas veces aflora en el ejercicio de las prácticas docentes.

El laboratorio escolar representa en sí mismo un recurso didáctico que posee una gran potencialidad para la enseñanza de las Ciencias Naturales, ya que permite ampliar las estrategias didácticas disponibles por parte del docente que se desempeña en los distintos años de la escolaridad primaria. Por ello se considera que desde la Universidad, con estas acciones situadas en las propias instituciones educativas, se puede contribuir a la mejora de la enseñanza de esta disciplina.

Este proyecto estaba orientado a trabajar

en un principio con algunas de las escuelas periurbanas que formaban parte del conjunto de escuelas asociadas con el Instituto Superior de Formación Docente Nº4 de Oberá. Varias de ellas habían recibido materiales de laboratorio, pero no los utilizaban en sus prácticas, debido a la necesidad de una capacitación específica previa que hubiese posibilitado, por una parte, fortalecer la enseñanza de las ciencias, y por otra parte, representaría una forma de reconocimiento del acompañamiento realizado por las instituciones co-formadoras. Asimismo, esta propuesta permitiría crear condiciones propicias para generar una actividad de extensión a la comunidad que acerque la Universidad a los Institutos de Formación Docente y las escuelas, interviniendo en problemáticas específicas de este campo y que a su vez no solo pueda aportar el conocimiento académico sino también retroalimentarse en este proceso.

La propuesta desarrollada en el marco del Proyecto PROFAE “Un Laboratorio en la escuela” (2017) obedece a esa necesidad manifestada por parte de varias instituciones. En ambas escuelas se había recibido el planteo formal de parte de sus propios docentes acerca de la necesidad de una capacitación que les permitiese utilizar los materiales de laboratorio con que contaban (UNaM. FCF. PROFAE, 2017).

De acuerdo a lo expresado en el dispositivo curricular “Ciencias Naturales material para docentes primer ciclo educación primaria *“El trabajo con materiales concretos puede convertirse en una oportunidad de desarrollar actividades de indagación, siempre y cuando tengamos claro qué conceptos y competencias científicas queremos enseñar al realizarlas...”* (Furman y otros, 2012, p. 13).

Este tipo de acciones concretas permite que la Universidad pueda articular acciones con los Institutos Superiores de Formación Docentes, quienes resultan ser el nexo directo con las instituciones educativas, lo cual a su vez posibilita que se logre “...impulsar ac-

ciones relacionadas con la inclusión social y el mejoramiento de la calidad de vida de la población a través de la educación, el acceso a la información y la promoción de la cultura”, lo cual se contempla desde el espíritu de la propuesta que orienta a los Proyectos de Extensión, ya que además de atender al aspecto académico y pedagógico, permite realizar “desde la Universidad aportes teóricos y estratégicos para afrontar la problemática social y cultural, y su pertinente transferencia de conocimientos a la comunidad” (Documento base para la convocatoria PROFAE).

Los destinatarios directos fueron los directivos, docentes de escuelas primarias y los estudiantes de la formación docente para este nivel, quienes a su vez actuarían como agentes multiplicadores de esta propuesta. Es decir, se apunta a que los destinatarios finales sean cada uno de los alumnos de ésta y de otras escuelas de la zona.

Se inició la tarea con la primera reunión del equipo de trabajo, el cual incluía a cuatro estudiantes del 3° año de la carrera de Profesorado para la Enseñanza Primaria, a la codirectora y al director del proyecto, en la que se dialogó acerca de las características del mismo y de las cuestiones organizativas, estableciéndose un cronograma tentativo. Luego se visitó las escuelas y se acercó la propuesta, reconociéndose los recursos disponibles y proponiéndose un acondicionamiento del espacio de trabajo.

Entre algunos de los objetivos generales que se plantearon en un principio se puede mencionar el de visualizar al Laboratorio como otro espacio de construcción del conocimiento que permite complementar y fortalecer los conocimientos teóricos, Intentando despertar el interés hacia las Ciencias Naturales por parte de los alumnos con el fin de apuntalar, de esta manera, parte de su trayectoria educativa; asimismo, proponer la elaboración de secuencias didácticas apropiadas que incluyan las actividades experimentales y que posibilite que el alumno

incorpore las formas de aprender de las ciencias.

Dentro de los objetivos específicos planeados se puede destacar el poder reconocer las propiedades de la materia e identificar los sistemas materiales homogéneos y heterogéneos; aprender a utilizar correctamente el microscopio óptico y las lupas, observar y realizar preparaciones microscópicas sencillas. También, poder conocer parte de la gran diversidad de seres vivos y algunas de sus características morfológicas distintivas, proponiéndose además la construcción de modelos y analogías sencillas con los recursos disponibles, que aporten a complementar y fortalecer los aprendizajes.

Al final de cada Taller se solicitó a los docentes que elaboren secuencias didácticas que incluyan el trabajo experimental acompañada de una argumentación, la cual será analizada y reformulada de ser necesario, al inicio del siguiente taller.

Metodología de trabajo

Consistió en la realización de una serie de talleres presenciales en las dos escuelas asociadas mencionadas, que se llevaron a cabo en las propias instituciones educativas. Allí se propuso un desarrollo gradual de la temática que se inició con la presentación, adecuación del material, usos, cuidados y manipulación de los mismos. Luego se realizó una serie de actividades experimentales adecuadas a los alumnos, a quienes iba dirigida finalmente la propuesta, de acuerdo a los recursos disponibles. Por una parte, se presentaba la actividad experimental y el trabajo con los materiales de laboratorio como uno más de los recursos didácticos de los que dispone la escuela. Dado que se encuentra al alcance de todos, permite complementar y reforzar los conocimientos teóricos, incorporando las acciones de indagación, observación, registro, análisis de datos e interpretación de

resultados, contextualizado y adaptado a los recursos disponibles y a las necesidades educativas.

En cada taller se abordó un eje temático relacionado con la Biología o la Fisicoquímica, en base al cual se elaboró una guía de trabajos prácticos que contenía una serie de actividades secuenciadas, acompañada de alguna bibliografía sugerida o de algún recurso TIC relacionado con la temática. La dinámica de trabajo consistió en presentar primeramente la temática elegida, dialogando e indagando acerca de la misma, brindándole posteriormente un breve marco teórico. Luego se realizaron las actividades planificadas para lo cual los docentes se dividieron en pequeños grupos colaborativos y trabajaron orientados por una guía propuesta.

En esta dinámica el tallerista se limitó a recorrer, observar, aclarar, indagar, sugerir alternativas y a responder a dudas e inquietudes. Se puso en valor la importancia del aprender haciendo y de las nuevas ideas que iban surgiendo al interior de los grupos durante la propia tarea. Un docente realizó el registro, de las participaciones, las nuevas ideas que iban surgiendo, las dificultades que tuvieron y cómo las resolvieron. Asimismo,

se recalcó la importancia de identificar los errores cometidos, reconociéndolos y viéndolos como una posibilidad en toda actividad experimental y también como una oportunidad de potenciar nuevos aprendizajes. Además, se dialogó acerca de las nuevas alternativas que surgían en el desarrollo del Taller, destacando en este caso la importancia del aprender haciendo, así como de poder trabajar con los materiales y recursos que se encuentren disponibles en nuestras instituciones educativas. Se pensó, además, en cómo se podrían reemplazar los materiales que se nos sugieren, pero con los que no podemos contar, sin por ello perder el sentido y la intencionalidad pedagógica de la práctica sugerida.

Los Talleres

En el primer taller, “*Los materiales de laboratorio*” (mayo de 2016), se presentaron los materiales y sus usos posibles; cómo manipularlos; cómo medir con aproximación y con precisión; cómo reconocer las graduaciones en diferentes instrumentos, realizar



Figura 1. Reconocimiento y manipulación de instrumentos de medición

mediciones de diversas magnitudes (volumen, masa, temperatura, etc.). En el segundo taller, “*Microscopía*” (junio de 2016), se trabajó como eje la Microscopía, en el cual se analizó su estructura y su funcionamiento; cómo proceder para observar una muestra; confeccionar fichas de observación y algunas técnicas de elaboración de preparados. Para el tercer taller, “*Transformaciones de la materia*” (agosto de 2016), el eje propuesto fue la Materia, propiedades de los estados de agregación, los pasajes de estado. Posteriormente, se trabajó en la elaboración de mezclas y en métodos de separación de mezclas, soluciones y los tipos de soluciones.

En el cuarto taller, “*Las fuerzas invisibles*” (septiembre de 2016) se desarrollaron tres temáticas principales: la presión en los líquidos, las fuerzas electrostáticas y las fuerzas electromagnéticas, los campos magnéticos y los polos magnéticos. Finalmente, en el quinto y último taller, “*Elaborando secuencias*” (octubre de 2016) se propuso el diseño de secuencias didácticas que incluyeran algunas de las actividades experimentales realizadas, así como la socialización y el análisis de las mismas. El objetivo de la tarea fue considerar la posibilidad de su inclusión en las propuestas de enseñanza futuras, que posibiliten trabajar en la mejora de la enseñanza de las Ciencias Naturales, aprovechando la gran potencialidad que las mismas poseen, ya sea en el entorno particular del laboratorio o en las mismas aulas, acondicionadas a tal fin. Asimismo, se solicitó una evaluación de la propuesta por parte de los docentes participantes, quienes coincidieron en valorar como altamente positiva a dicha experiencia de extensión.

Realizando un análisis de la experiencia se puede mencionar algunas cuestiones que fueron surgiendo durante el desarrollo de los primeros talleres y que nos llevó a proponer algunos ajustes respondiendo a las situaciones emergentes. Una de ellas tuvo que ver con el apuro que se pudo percibir por parte de los docentes en desarrollar los procedimientos propuestos en las diversas activida-

des, en cuyo caso se dejó en claro que no se debía caer en acciones mecanizadas de nivel técnico, sino que la actividad experimental debería pensarse como un componente de una estrategia didáctica que, bien planificada, puede aportar a la construcción del conocimiento. Se puntualizó la necesidad de proponer anticipaciones a las acciones a desarrollar, la elaboración de registros, la importancia de brindar explicaciones provisionales acerca de cada una de las situaciones o procesos observados, en base a los saberes ya construidos. También se destacó la necesidad de socializar dichas ideas por parte de los grupos de alumnos, incorporando un cierre parcial del docente que posibilita aclarar, corregir, complementar e integrar los conocimientos adquiridos en esta instancia.



Figura 2. La observación y el registro en una experiencia grupal relacionada con el calor

Se pudo adecuar un espacio físico destinado al laboratorio escolar, el cual fue utilizado por los docentes paralelamente a la propuesta de capacitación. Esto les permitió poner en práctica con sus alumnos algunas de las diversas actividades experimentales desarrolladas, y lograr despertar el interés

de los estudiantes. Asimismo, fue muy bien valorada la incorporación de este recurso didáctico a la enseñanza de las ciencias, y proyectaron su inclusión en las futuras propuestas de clases, lo cual fue muy bien visto por los Directivos de dichas instituciones.

Según lo indicado en el dispositivo curricular arriba mencionado

“...la realización de experiencias también nos da la oportunidad de que los alumnos puedan confrontar sus ideas con sus propios resultados y los de otros alumnos, imaginando posibles maneras de dar cuenta de las diferencias encontradas...” (Furman y otros, 2012, p. 14).

A modo de conclusión

Este proyecto nos brindó muchas satisfacciones a lo largo de su concreción debido a su aporte en la enseñanza de las ciencias en la escuela. Mediante el mismo no sólo se desarrolló una propuesta situada de un conjunto de experiencias de sencilla concreción y con los recursos disponibles en la escuela, sino que se presentó la oportunidad de sugerir un abordaje que guardara coherencia con el enfoque de la ciencia escolar, mencionado anteriormente.

Con esta propuesta se pretende invitar a los docentes a replantearse algunos modos de enseñar ciencias en la escuela, la cual atraviesa una situación de difícil resolución, que podemos identificar en dos aspectos: por una parte se la enseña poniendo énfasis en el aspecto teórico, sin plantearse la necesidad de un trabajo colectivo que permita el desarrollo de las competencias que se apunta construir desde la alfabetización científica; y por la otra, se puede afirmar que en general las escuelas destinan menos tiempo respecto

de lo que prescribe el curriculum, priorizándose la enseñanza de Lengua y Matemáticas.

Con este proyecto se colaboró con las escuelas, logrando que las mismas puedan valorar y aprovechar los recursos disponibles, permitiendo asimismo a los docentes apropiarse del uso de los materiales e implementarlos en sus prácticas cotidianas con el fin de mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales. Se incentivó, además, su incorporación a los contenidos planificados en los diversos años de la escolaridad, utilizando estos recursos didácticos con el enfoque apropiado.

Nos gustaría haber podido contribuir de una mayor manera con este pequeño aporte a también a otras instituciones que nos manifestaron su necesidad e interés por recibirnos. Sin embargo, para lograrlo, deberíamos replantearnos otra metodología de trabajo que pueda abrir la propuesta y multiplicar su impacto mediante la revisión de nuestras prácticas de enseñanza de las ciencias, con todo lo que ello implica. Esto en sí mismo representa un gran desafío ya que pretende romper con algunas de las tradiciones fuertemente arraigadas en la formación inicial de los docentes, no solo en el nivel primario, sino también en el nivel secundario de la educación.

Referencias

- Adúriz-Bravo, A. (en prensa). (s.f.) ¿Qué es un modelo científico desde el modelo de ciencia actual?, en Galagovsky, L. (coord.). En: Una pregunta clave en la enseñanza de ciencias naturales: ¿Son los modelos científicos verdades sobre la naturaleza? Capítulo 4. Buenos Aires: Biblos.
- Furman M., Salomón P., Sargorodschi A. (2012). Ciencias Naturales, material para Docentes de Educación Primaria. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la educación IIPE-UNESCO.
- Galagovsky, L. (2008). Qué tienen de “naturales” las Ciencias Naturales. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Biblos.

Gellom, G., Gollombek, D., Furman, M. (2011). La ciencia en el aula: lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla. Buenos Aires: Paidós.

Talleres realizados: taller 1: "los materiales de laboratorio", taller 2: "microscopía", taller 3: "transformaciones de la materia", taller 4: "las fuerzas invisibles", taller 5: "elaborando secuencias".

Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ciencias Forestales. Secretaría de Extensión... (2017). Un laboratorio en la escuela. Eldorado: UNaM. FCF. SE... (Proyecto PROFAE Res. 1494/16).

COMO CITAR ESTE ARTÍCULO SEGÚN NORMAS APA 2017 (UCES):

Acosta, R. A. (julio, 2019). Proyecto El laboratorio escolar. *Revista de Extensión Tekohá*. Posadas: Ediciones FHyCS, 8(5), pp-pp. Recuperado de <http://edicionesfhyics.fhyics.unam.edu.ar/index.php/tekoha>