

EDUCACIÓN EN DIÁLOGO: RESIGNIFICANDO EL LABORATORIO ESCOLAR DESDE LA EXTENSIÓN UNIVERSITARIA¹

Silvia Luciana Fueyo Sánchez

Universidad Nacional de Los Comechingones

lfueyo@unlc.edu.ar

Laura Elena Albornoz Britos

Universidad Nacional de Los Comechingones

Gastón Peña

Instituto Superior de Formación Docente Monseñor Orsali

Andrea Silvana Arias

Universidad Nacional de Villa Mercedes

Introducción

En los últimos años en el país varias escuelas públicas de niveles inicial y primario han adquirido de parte del Ministerio de Educación equipamiento de laboratorio de Ciencias

¹ Proyecto de Vinculación Tecnológica y Social – Línea A1: Vinculación educativa interinstitucional: una revalorización del laboratorio de Ciencias Naturales (RR N°549/2024). **Equipo de trabajo completo:** Directora: Luciana Fueyo Sánchez, Co-directora: Laura Albornoz Britos, Docentes Externos: Gastón Peña y Andrea Silvana Arias, Docente UNLC :María Paula Di Sisto, Estudiantes UNLC: Andrea Vittori Ali, Dana Mahl, Gala Errasti, Guillermina Cabrera, Noah Zabala y Lorena Ivana Oviedo; Estudiantes externos ISFD-MO: Abigail Funes, Ismael Malek y Lucia Pérez Ocampo, Estudiantes externos UNViMe: Francina Alonso Chiarella, Ludmila Cáceres y Milena Bocanegra, No docente UNLC: Yesica Ochoa y Alan Gonzalez. Institución no universitaria interviniente en el proyecto (Actor territorial): Escuela primaria “Adolfo Kapelusz” Paraje Las Chacras, Depto San Javier, Córdoba.

Eje 1. Educación, comunicación y cultura

Naturales (Biología y química principalmente). Dicho equipamiento está formado por recursos básicos de laboratorio de ciencias naturales (principalmente biología y química) conformado por lupas, microscopios y material de laboratorio químico. Sin embargo, con frecuencia dicho material no es utilizado o es parcialmente utilizado por parte de los maestros. Este desuso puede deberse tanto a una carencia de algunos contenidos disciplinares que podrían abordarse tanto desde un enfoque teórico, como desde una actividad práctica en el espacio áulico; como a un desconocimiento en el manejo técnico de dicho instrumental.

Hemos detectado que una escuela rural de nivel primario en la zona de influencia cercana a la Universidad Nacional de Los Comechingones cuenta desde hace algunos años con material de equipamiento de laboratorio de Ciencias Naturales. Sin embargo, los maestros no han recibido ningún tipo de capacitación para el uso de dicho equipamiento, o si hubo algún tipo de capacitación no ha sido dada de modo accesible para los docentes (directora Mónica Sánchez, comunicación personal, 2024). Por lo tanto, dicho material ha sido utilizado en escasas ocasiones, en cuyo caso ha sido por iniciativa e inquietud de algunos docentes de manera aislada y esporádica.

Con el contexto de la problemática antes mencionada, reafirmando una de las premisas claves de la red Eutopía (Palacios, 2020), incentivando a involucrar a los y las estudiantes en aprendizajes en donde apliquen sus capacidades para colaborar, conectarse con los demás, crear productos, programas y soluciones innovadoras para transformar el modelo escolar, el presente proyecto se propone como una vinculación entre los diferentes actores del ámbito educativo formal pertenecientes a diferentes campos disciplinares e instituciones de educación superior (Universidad Nacional de los Comechingones (UNLC), Universidad Nacional de Villa Mercedes (UNViMe) y del Instituto de Formación Docente Continua Monseñor Orzali (IFDC-MO) con el nivel educativo primario (escuela "Adolfo Kapelus" Paraje Las Chacras, Depto. San Javier, Córdoba); entrando al aula y laboratorios de la escuela. Dicha vinculación pretende poner en valor el material de laboratorio de ciencias naturales con el que cuenta actualmente la escuela para dejarlo en condiciones óptimas de uso y lograr un mejor aprovechamiento del mismo; así como favorecer la transmisión de las experiencias de laboratorio del campo disciplinar de las ciencias naturales desde la praxis.

Los escenarios de intervención seleccionados para trabajar son el aula universitaria de un modo extendido, mediante una vinculación de las actividades de docencia con las actividades de extensión. El aula universitaria se propone en un modo interinstitucional (UNLC; UNViMe e IFDC-MO) con un formato híbrido de aula en espejo (formato virtual, híbrido), en la cual

Eje 1. Educación, comunicación y cultura

participarán docentes y estudiantes de las 3 instituciones, desarrollando los temas del uso y cuidado de materiales de laboratorio, así como también el desarrollo de actividades prácticas de ciencias naturales, definiendo cuáles son los contenidos apropiados para el nivel primario, cómo se va a transmitir a los estudiantes de la escuela, los modos adecuados de comunicación y el enfoque pedagógico didáctico propio del nivel primario. La clase espejo en su formato híbrido virtual resulta una herramienta valiosa para la comunicación activa que rompe las barreras de la educación tradicional y permite la interacción entre estudiantes y docentes de diferentes instituciones educativas (Yangali Vicente et al. 2021). En el presente proyecto en el desarrollo de la clase espejo los estudiantes y docentes de las tres instituciones de educación superior trabajarán en forma conjunta mediante la utilización de documentos compartidos y otras herramientas digitales de trabajo colaborativo para la elaboración de las guías de actividades, fichas y material audiovisual.

Además, se propone expandir el aula universitaria mediante su vinculación con un nivel educativo diferente, entrando a las aulas y laboratorio de Ciencias Naturales de la escuela de nivel primario “Adolfo Kapelusz” Paraje Las Chacras, Depto. San Javier, Córdoba, en un formato 100% presencial. Según un estudio desarrollado sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las escuelas de nivel primario en el país en el contexto de pandemia se presentaron evidencias de las experiencias de muchos maestros y maestras de diferentes escuelas sobre la existencia de niños y niñas que al finalizar el ciclo escolar no habían podido alcanzar los aprendizajes de un modo satisfactorio (Schoo et al. 2021). Adicionalmente, varios autores han demostrado que para lograr la construcción del conocimiento en campos disciplinares de las ciencias naturales y aumentar el interés y rendimiento estudiantil es necesario lograr una efectiva vinculación entre la teoría y la práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje; para así fortalecer los conocimientos conceptuales, procedimentales, actitudinales, y las competencias científicas (Espinosa Ríos et al. 2016).

Objetivos

El objetivo general del presente proyecto es:

- Valorizar el equipamiento del laboratorio de Ciencias Naturales de la escuela de nivel primario “Adolfo Kapelusz” Paraje Las Chacras, Depto. San Javier, Córdoba y

Eje 1. Educación, comunicación y cultura

fortalecer al equipo docente para optimizar el uso y apropiación de dicho equipamiento en los espacios de formación curricular de la escuela.

Para llevar adelante este objetivo se propusieron los siguientes objetivos específicos:

- Acondicionar y realizar un inventario del material de laboratorio de Ciencias Naturales de la escuela de nivel primario “Adolfo Kapelusz” Paraje Las Chacras, Depto. San Javier, Córdoba para dejarlo en condiciones de uso.
- Generar una serie de materiales didácticos, tales como “Guía de Protocolo y Seguridad en el laboratorio”, “Fichas técnicas de uso del material de laboratorio de Ciencias Naturales”, “Video tutoriales sobre de uso del material óptico (lupa y microscopio)”, “Láminas técnicas sobre el material óptico (lupa y microscopio)” y “Guías de actividades prácticas de Ciencias Naturales”, que podrá servir de consulta para el desarrollo de las actividades de laboratorio en futuros ciclos lectivos.
- Realizar actividades prácticas experimentales, en conjunto con los estudiantes y docentes del nivel primario, que favorezcan el aprendizaje de contenidos vinculados a las ciencias naturales en la escuela “Adolfo Kapelusz” Paraje Las Chacras, Depto. San Javier, Córdoba coordinadas por estudiantes de nivel superior.

Actividades desarrolladas

El presente proyecto se implementó durante el ciclo escolar 2025 a través del desarrollo de tres etapas diferenciadas por las acciones y modalidades de trabajo. Estas etapas fueron:

1. Visitas a la escuela de nivel primario “Adolfo Kapelusz” Paraje Las Chacras, Depto. San Javier, Córdoba. En la primera visita se buscó generar un vínculo sólido con la institución y conocer a su comunidad educativa (directivos y docentes), con el propósito de fortalecer juntos los lazos entre la escuela y las distintas instituciones involucradas. Asimismo, durante estas visitas se realizó una encuesta a los docentes, entendiendo su rol clave como actores territoriales, para realizar un diagnóstico de las necesidades relacionadas al laboratorio de ciencias naturales de la escuela en función de las características del alumnado y las metas institucionales. Por otro lado, se desarrolló la evaluación del estado del material del laboratorio de Ciencias Naturales de la escuela para poder elaborar un inventario del material con que cuenta actualmente la escuela. Las visitas y acciones de esta etapa estuvieron a cargo del grupo de docentes y estudiantes de UNLC e ISFD-MO. Además, en una de las visitas se

Eje 1. Educación, comunicación y cultura

trabajó en la grabación del material crudo para la edición de dos video tutoriales sobre los componentes y uso del instrumental óptico de la escuela. Por último, se aprovecharon las visitas para la coordinación de las próximas acciones a llevar adelante con los directivos de la institución.

2. Elaboración de una serie de productos didácticos que fueron entregados a la escuela al final del proyecto. Las acciones de esta etapa se realizaron de manera híbrida (presencial/virtual), articulando con los estudiantes de las distintas universidades e institutos incluidos en el proyecto, mediante videollamadas, utilización de documentos compartidos, encuentros presenciales, etc.

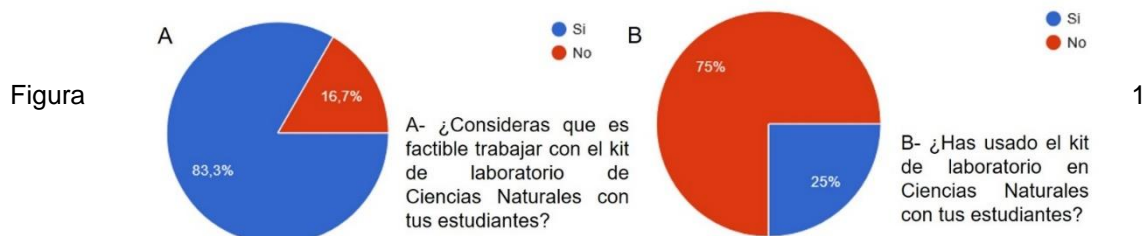
3. Desarrollo de una “Jornada interactiva de Ciencias Naturales” con todos los y las estudiantes y los y las docentes de la escuela de nivel primario “Adolfo Kapelusz”. Durante esta Jornada se realizaron las actividades propuestas en la guía de actividades prácticas de Ciencias Naturales previamente elaborada. A modo de cierre del proyecto se desarrolló una breve charla-taller a maestros y directivos para orientarlos en el uso de los materiales y detallar sobre los productos entregados. Las actividades prácticas desarrolladas durante dicha Jornada de Ciencias fueron coordinadas por los estudiantes de nivel superior de UNLC y del IFDC-MO con el acompañamiento de los y las docentes y estudiantes del nivel primario en el desarrollo de las experiencias de laboratorio.

Resultados, logros y conclusiones

Como resultado de la primera visita, logramos generar un valioso vínculo con la comunidad educativa, a pesar de las dificultades iniciales para coordinar la fecha, probablemente relacionadas con cuestiones de organización interna de la institución. Allí pudimos realizar el registro fotográfico e inventariar todo el material de equipamiento de laboratorio de Ciencias Naturales que la escuela recibiera en años anteriores de parte del Ministerio de Educación. Además, pudimos observar y registrar otras características del actor territorial en relación con los materiales del laboratorio de Ciencias Naturales, como la presencia de una vitrina con material biológico y geológico en exhibición, prácticamente en desuso, evidenciado por el polvo acumulado y el deterioro del material biológico. Como resultado de las encuestas realizadas a docentes pudimos observar que el 100% de los docentes (incluidos directora y docentes de algunas disciplinas artísticas) sabía que la escuela contaba con un kit escolar de ciencias naturales y expresó que le resultaba interesante poder incorporar el uso del kit de

Eje 1. Educación, comunicación y cultura

laboratorio de Ciencias Naturales en sus clases. Sin embargo, solo el 25% manifestó haberlo utilizado en alguna ocasión, mientras que el 83.3% consideró factible trabajar con el kit de laboratorio de Ciencias Naturales con sus estudiantes (figura 1), destacando principalmente contenidos curriculares de biología y química. A partir de los resultados de estas encuestas y de la vinculación con maestros y directivos pudimos elaborar un diagnóstico sobre las necesidades del laboratorio de ciencias naturales de la escuela y proyectar las acciones de la siguiente etapa de elaboración de los productos.



Resultados de encuesta a docentes.

Entre los materiales didácticos elaborados en la segunda etapa de trabajo podemos mencionar:

1. Fichas y láminas técnicas de medidas de Protocolo y Seguridad en el laboratorio
2. Fichas técnicas del material de laboratorio
3. Láminas técnicas sobre los componentes del instrumental óptico (lupa y microscopio)
4. Dos video tutoriales sobre los componentes y el uso del instrumental óptico (lupa y microscopio)
5. Guías de actividades de Laboratorio de Ciencias Naturales (Química y Biología)
6. Colección Biológica de artrópodos y otros invertebrados
7. Pautas de Mantenimiento de una Colección Biológica
8. Juegos para una gamificación sobre materiales de laboratorio a utilizar en la actividad "Operación CronoLab"

La guía de actividades incluyó una actividad para cada grado, pensada y elaborada para los diferentes grados escolares, considerando las distintas edades y niveles de formación; según se detalla a continuación: "La misión de Tito el escarabajo en el laboratorio Patitas" (1° grado), ¡Globos mágicos y masas traviesas del planeta Globulín! (2° grado), Las Plantas hambrientas: El Secreto de su comida verde (3° grado), "Detectives de la microscopía: Observación de

Eje 1. Educación, comunicación y cultura

microorganismos en muestras de agua” (4° grado), “Operación CronoLab” (5° grado) y “¡Explosión de Espuma! Investiguemos la Magia de Las Reacciones Químicas” y Colores Cambiantes: El Misterio del Repollo Morado (6° grado). Las diferentes propuestas metodológicas se basaron en la exploración y la observación científica o el diseño experimental.

En la figura 2 se representa el proceso de grabación de los video tutoriales, y a continuación, se presentan los enlaces a los video tutoriales del instrumental óptico elaborados:

1. Microscopio compuesto: <https://www.youtube.com/watch?v=4B8ckJw5ou4>
2. Lupa monocular: <https://www.youtube.com/watch?v=Akw4Gzo0jU0>

La figura 3 muestra el proceso de diseño exclusivo de las láminas y fichas técnicas y su formato final.



Figura 2. Proceso de grabación de los video tutoriales.

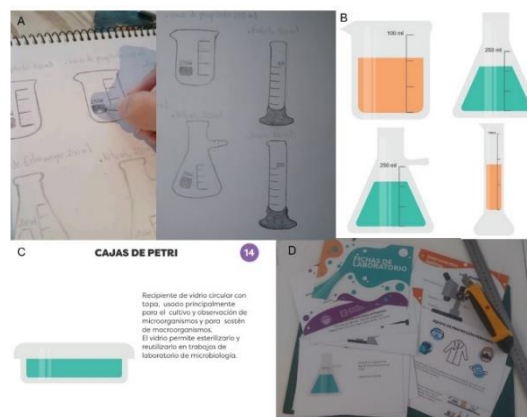


Figura 3. Diseño láminas y fichas técnicas.

A- Ilustraciones. B- Pictos. C- Ficha n°14. D- Fichas.

Esta etapa fue muy enriquecedora e implicó el trabajo conjunto con los docentes y estudiantes de todas las instituciones de educación superior involucrados. Los estudiantes y docentes de UNLC (Lic. en Ciencias Ambientales, Lic. en Paleontología y Lic. en Artes Visuales) trabajaron con la elaboración de contenidos para ficha, láminas técnicas y medidas de seguridad, el diseño de actividades prácticas, la elaboración de los videos tutoriales, la selección de ejemplares para la colección biológica y la redacción de las pautas de mantenimiento de la misma. El grupo de trabajo de UNViMe (Lic. en Diseño de Comunicación) se encargó del diseño de las fichas y láminas técnicas. Finalmente, el equipo de IFDC-MO (Profesorado de Educación Primaria) participaron con el diseño de actividades prácticas y aportaron el enfoque pedagógico didáctico propio del nivel primario al que estuvieron destinadas las actividades. Además, diseñaron y elaboraron los juegos de gamificación temática.

Eje 1. Educación, comunicación y cultura

Las últimas acciones desarrolladas en la “Jornada Interactiva de Ciencias Naturales” involucraron la participación de toda la comunidad educativa (directivos, docentes y estudiantes) a través del desarrollo de actividades prácticas experimentales de química y biología, junto con juegos de gamificación temática que promovieron el aprendizaje lúdico y colaborativo (figura 4A). Como resultado, logramos incentivar el espíritu científico en niñas y niños, además de incorporar experiencias prácticas en el aula escolar que favorecen el aprendizaje de contenidos vinculados a las ciencias naturales. Como cierre del proyecto, se compartió un almuerzo y se realizó una charla taller con la directora y docentes para presentar los productos elaborados (figura 4B). Entre los productos entregados a la escuela se incluyó un documento completo —en formato impreso y digital— con el inventario detallado y todos los productos mencionados, además de las fichas y láminas técnicas también en ambos formatos. Se entregaron asimismo diversos elementos complementarios, como una fuente de luz externa para observación con el microscopio, lupas de mano, una micropipeta y algunos reactivos utilizados durante las experiencias. Finalmente, se brindaron pautas básicas para orientar el uso de los materiales y se generó un valioso intercambio de experiencias vinculadas a la tarea docente y de la importancia de incorporar actividades prácticas de las ciencias naturales en el aula escolar.



Figura 4- Jornada interactiva de Ciencias Naturales. A- Actividades prácticas con estudiantes. B- Charla- taller con docentes y directivos.

Este proyecto permitió fortalecer el vínculo con la comunidad educativa y responder a necesidades concretas del laboratorio, generando recursos didácticos significativos. Gracias al trabajo colaborativo entre instituciones, docentes y estudiantes, se promovió el uso pedagógico de las ciencias naturales y se impulsó el aprendizaje práctico en la escuela.

Eje 1. Educación, comunicación y cultura

Referencias

- Espinosa Ríos, E.A., González López, K.D. y Hernández Ramírez, L.T. (2016). *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar*. Entramado. Universidad Libre, 12(1): 266-281.
- Palacios, N. (Ed.). (2020). *El camino de Eutopía, la aventura de la transformación educativa*. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Santillana, 200 p. Sitio web Proyecto: <https://eutopia.edu.ar/la-escuela-se-reinventa-en-todo-el-pais/>
- Schoo S., Rigal, J., Hirsch, D. y Petrelli, L. (Eds.) (2021). *Los procesos de escolarización/experiencias educativas en el nivel primario en el contexto de pandemia*. Investigación Educativa Federal Vol. 3. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Yangali Vicente, J., Varón Triana, N. y Calla Vásquez, K. (2021). *Clase espejo, una estrategia de internacionalización pedagógica para fortalecer la competencia investigativa en estudiantes de universidades latinoamericanas*. Zona Próxima, 35, 3-21.