



El laboratorio escolar: articulación interprovincial desde la virtualidad y presencialidad

Dan Córdoba Antonella del Valle¹, Sterren Vanesa Beatriz¹

Resumen

El contexto de pandemia por coronavirus COVID-19 nos ha obligado a volver a mirar y repensar nuestras prácticas extensionistas. En este sentido, la implementación de herramientas digitales representa un recurso importante que podría complementar y potenciar las actividades presenciales. Es por ello, que en el presente trabajo pretendemos poner en común y aportar algunas herramientas que podrían contribuir a mejorar la interacción entre los integrantes durante actividades de extensión realizadas en diversos contextos. Estas acciones fueron llevadas a cabo en el marco de un proyecto de articulación interprovincial entre la Facultad de Ciencias Químicas Universidad Nacional de Córdoba (Provincia de Córdoba) y la Escuela Secundaria N° 15 (Provincia de Catamarca), denominado “Generando espacios de interacción para la construcción de un laboratorio escolar”. La propuesta de trabajo incluyó actividades realizadas en las redes sociales *WhatsApp* e *Instagram*, y por otro lado, talleres y jornadas de trabajo entre docentes y entre docentes y estudiantes. Esta experiencia, ha permitido construir vínculos entre los integrantes promoviendo el diálogo en paridad, el trabajo en equipo y la utilización de entornos virtuales por parte de docentes y estudiantes.

¹ Departamento de Ciencias Farmacéuticas, UNITEFA-CONICET, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.
e-mail: antonella.dan@unc.edu.ar, vanesasterren@unc.edu.ar

Palabras clave: laboratorio, virtualidad, extensión universitaria, TIC

Abstract

The COVID-19 pandemic has forced us to change and rethink our outreach practices. In this respect, digital tools represent an important resource that could complement and enhance face-to-face activities. In this paper, we intend to share some tools that we have used and that could contribute to improving interaction in various contexts. These actions were performed within the framework of an articulation project between the School of Chemical Sciences (National University of Córdoba, Córdoba) and No. 15 High School (Catamarca) called "Creating spaces of interaction for the construction of a school laboratory." The proposal included activities carried out on social networks such as WhatsApp and Instagram and workshops held among teachers and among teachers and students. This experience has made it possible to build bonds between the members of the project by promoting egalitarian dialogue, teamwork, and the use of virtual environments by teachers and students.

Keywords: laboratory, virtuality, university extension, ICT

Introducción

El contexto de pandemia por coronavirus COVID-19 que hoy atravesamos ha afectado severamente la vida cotidiana y las actividades humanas en todas sus formas, nos ha obligado a volver a mirar y repensar nuestras prácticas docentes y extensionistas (Ordorika, 2020). Respecto a las cuestiones que normalmente se abordan desde la extensión universitaria a través de programas y acciones, es evidente la necesidad de diseñar nuevas estrategias de trabajo que permitan resignificar el trabajo comunitario, compartir iniciativas, crear redes y mantener la cercanía con la comunidad y las organizaciones sociales (Galán, 2020; Reyna, 2020). En este sentido, en vistas a mejorar y potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje, las instituciones educativas de diferentes niveles han incorporado el uso de

herramientas digitales en diversas actividades académicas (Carrillo, 2021). De esta forma, en el presente trabajo pretendemos poner en común y aportar algunas herramientas que podrían contribuir a mejorar la interacción entre los integrantes durante actividades de extensión realizadas en diversos contextos. Estas acciones fueron llevadas a cabo en el marco de un proyecto de articulación interprovincial entre la Facultad de Ciencias Químicas (FCQ), Universidad Nacional de Córdoba (Provincia de Córdoba) y la Escuela Secundaria N° 15 (Provincia de Catamarca), denominado “Generando espacios de interacción para la construcción de un laboratorio escolar” aprobado por la Secretaría de Extensión de la FCQ. Dicho proyecto se llevó a cabo durante el año 2019 y surgió a partir de la necesidad de docentes de la escuela de comenzar a utilizar el laboratorio escolar, y a su vez, diseñar y realizar actividades experimentales con los estudiantes que permitieran el desarrollo de algunas habilidades científicas y un aprendizaje significativo en los estudiantes (Rua & Alzate, 2012).

Uno de los principales desafíos de esta experiencia fue la distancia geográfica que existe entre los integrantes del proyecto y además, entre las respectivas instituciones educativas, debido a que la ciudad de Tinogasta, donde se sitúa la escuela, se encuentra a 700 km de la ciudad de Córdoba. Por este motivo, fue necesario plantear y replantear nuevas formas de interacción y comunicación entre los participantes. Es así que se propuso generar espacios de interacción entre docentes y entre docentes y estudiantes principalmente desde la virtualidad. En relación a ello, la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han demostrado potenciar los procesos de aprendizaje en estudiantes y docentes a partir de la interactividad, inmediatez y versatilidad que ofrecen dichas herramientas (Garnica & Albarracín, 2021). Asimismo, con el fin de fortalecer vínculos y aplicar lo abordado desde la virtualidad se llevaron a cabo talleres y jornadas de manera presencial con la intención de que los integrantes del proyecto logren apropiarse del laboratorio escolar y lo reconozcan como un espacio donde los procesos de enseñanza y aprendizaje tienen lugar. En este sentido, el laboratorio escolar constituye uno de los aspectos fundamentales de los

procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, ya que habilita un espacio físico y temporal en el cual los estudiantes pueden desarrollar pensamiento crítico y creativo, así como la habilidad para resolver situaciones problemáticas y contrastar hipótesis (Flores et al., 2009; Rua & Alzate, 2012). De esta forma, el proyecto abordó contenidos relacionados al laboratorio escolar desde la virtualidad y la presencialidad. Se implementaron actividades en diversas plataformas como *Instagram* y *WhatsApp*, y además, se realizaron talleres presenciales. Finalmente, los resultados y el impacto de la propuesta fueron evaluados mediante encuestas en formato digital.

Metodología y resultados

El proyecto se ejecutó durante el año 2019 y tuvo una duración de diez meses. La propuesta de trabajo incluyó actividades realizadas entre docentes de ambas instituciones educativas y entre docentes y estudiantes. El equipo estuvo formado por 15 docentes con edades entre 26 y 58 años, y 85 estudiantes de 5º y 6º año de la modalidad de Ciencias Naturales, con edades entre 16 y 19 años.

Los primeros contactos entre los actores se realizaron mediante videollamadas de *WhatsApp*, a su vez se crearon grupos que se mantuvieron a lo largo de todo el proyecto con el objetivo de dar continuidad y favorecer el intercambio de ideas, conocimientos y experiencias referentes a la escuela, y los diferentes actores que la habitan.

En relación a la construcción del equipo de trabajo se observó una participación activa mediante la realización de intervenciones y el planteamiento de sugerencias e interrogantes por parte de los docentes. Como resultado los docentes mostraron motivación e interés por el diseño de actividades experimentales y el trabajo colaborativo entre profesionales de la escuela y la universidad.

Luego de establecer los primeros vínculos, se realizó una encuesta para estudiantes en formato virtual e impreso que fue difundida por los profesores de la escuela con el propósito de indagar expectativas y conocimientos previos sobre el laboratorio escolar y las redes sociales más utilizadas (Fig. 1). En

relación a ello, con un $n=85$ se observó que los estudiantes reconocen el laboratorio como parte de la escuela secundaria, sin embargo no se reconocen a ellos mismos como personas que puedan utilizarlo. Por otro lado, con respecto a las redes sociales *Facebook*, *Instagram*, *WhatsApp*, *Snapchat* y *Twitter*, los estudiantes seleccionaron como la red social más utilizada *WhatsApp* y en segundo lugar *Instagram*.



Figura 1. Estudiantes de 6º año realizando las encuestas.

En base a estos resultados, el equipo docente decidió crear un grupo de *WhatsApp* con los estudiantes y una cuenta de *Instagram* llamada “Tinolab” a la cual pueden acceder los integrantes del proyecto así como también la comunidad en general. En consecuencia, los docentes organizaron grupos de trabajo en torno a tres ejes temáticos: laboratorio, infraestructura y normas de seguridad. Para ejecutar la propuesta se utilizó material audiovisual que incluyó la grabación de videos de algunas prácticas experimentales que permitieron a los estudiantes conocer los diferentes espacios de la FCQ.

El acompañamiento y seguimiento virtual permitió indagar ideas previas mediante el formato de encuesta disponible en *Instagram*, abordar nuevos contenidos a través de materiales presentados de manera amigable e incluso evaluar el impacto del proyecto en los estudiantes y docentes a partir de encuestas finales. Los resultados demostraron una buena participación de los estudiantes en las actividades realizadas por *Instagram*, sobre todo aquellas

presentadas en formato de historias, probablemente debido a la inmediatez y familiaridad de esta forma de interacción para con los estudiantes. Por otro lado, la comunicación e interacción fue más dinámica y fluida en el grupo de *WhatsApp*, lugar donde se originaron debates e intercambios enriquecedores entre los integrantes del equipo con respecto a la ciencia y el laboratorio, probablemente porque la mayoría de los participantes contaban con esta red social en sus teléfonos celulares. Sin embargo, algunos estudiantes y/o docentes manifestaron falta de acceso a internet en algunas instancias del proyecto.

Las actividades presenciales se llevaron a cabo a lo largo de dos jornadas en el mes de noviembre del 2019 (Fig. 2).



Figura 2. A la izquierda, equipo docente de la escuela y la universidad. A la derecha, actividades experimentales realizadas en el laboratorio escolar.

Durante la primera, se realizaron talleres que permitieron fortalecer vínculos creados entre los docentes de ambas instituciones y también, se implementaron actividades lúdicas relacionadas al laboratorio escolar con los estudiantes.

Los encuentros presenciales permitieron una interacción y comunicación distinta a la de virtualidad, y al mismo tiempo enriquecedora; que favoreció el intercambio, el establecimiento de acuerdos y el planeamiento de ideas abordadas previamente desde la virtualidad. Durante la segunda jornada, se trabajó en el laboratorio propiamente dicho mediante la clasificación de materiales y organización de espacios, donde los estudiantes adquirieron el rol

de protagonistas y participaron activamente en la toma de decisiones y reorganización del laboratorio escolar (Fig. 3).



Figura 3. Estudiantes participando en la clasificación de materiales.

Para evaluar los resultados y el impacto de la implementación del proyecto se efectuaron encuestas. Las respuestas obtenidas permitieron arribar a la conclusión de que todos los integrantes consideran importante la articulación entre diferentes niveles educativos, el 93% de los entrevistados (n=14) considera que el proyecto permitió dicha articulación. Por otro lado, consideran que las TIC son herramientas interesantes y difíciles de implementar, lo que refuerza la necesidad de seleccionar las herramientas de forma adecuada y de aprender a utilizarlas correctamente para aprovechar su potencial. Los docentes consideraron que el proyecto fue enriquecedor, algo que puede evidenciarse en las palabras de algunos de ellos como por ejemplo: *“Fue muy productivo trabajar en conjunto ya que a pesar que se evidenciaron situaciones y realidades diferentes el aporte de cada parte integrante fue fundamental para llevar a cabo dicho proyecto favorablemente”*.

Reflexiones e impacto

El proyecto “Generando espacios de interacción para la construcción del laboratorio escolar” permitió construir un vínculo de trabajo entre la Escuela de

Tinogasta y la Facultad de Ciencias Químicas, mediante actividades que promovieron el diálogo en paridad, el trabajo en equipo y la utilización de entornos virtuales por parte de docentes y estudiantes.

Cabe destacar que un gran porcentaje de las actividades tuvieron lugar desde la virtualidad, sin esta herramienta no hubiera sido posible ejecutar un proyecto de estas características. En este sentido, el uso de herramientas virtuales, representa una oportunidad para promover y fortalecer el intercambio entre integrantes que se encuentran en distintos puntos geográficos, así como también, dentro de una misma ciudad.

Esto nos invita a reflexionar sobre la utilización de las TIC en el diseño de propuestas extensionistas, ya que podría contribuir a mejorar los vínculos que se construyen entre los diferentes actores sociales. En este sentido, la virtualidad facilita y favorece la comunicación entre los integrantes. Además, permite la difusión de información en formatos interesantes y conocidos por los estudiantes como preguntas, encuestas, videos e imágenes. En este punto, es importante resaltar que si bien los estudiantes hoy en día tienen una estrecha relación con el ámbito tecnológico (Uribe Baas et al., 2020); los docentes suelen tener un menor manejo de dichas herramientas (Macalupú Caro, 2021). Por lo que es necesario capacitar a los docentes e indagar ventajas y desventajas de las tecnologías a utilizar antes de implementar las TIC. Por otro lado, el uso de las TIC representa otra manera en la cual la Universidad puede hacerse presente en diferentes rincones del país para propiciar nuevas prácticas extensionistas que reduzcan la brecha existente entre la Universidad y el resto de los niveles educativos (Cornejo & Robles, 2016). No obstante, uno de los desafíos que plantea esta metodología es la falta de conectividad, por lo que buscar nuevas formas de interacción y comunicación basadas en el contexto de cada uno de los actores es fundamental para evitar desigualdades. En este caso, para aquellos integrantes que no disponían de acceso a internet y/o dispositivos se

brindó la posibilidad de acceder a los contenidos propuestos en horario escolar mediante la utilización de computadoras y servicios de internet disponibles en la escuela secundaria.



*Figura 4. A la izquierda espacio antes de iniciar el proyecto.
A la derecha reestructuración del laboratorio.*

En cuanto al impacto producido a partir de esta experiencia, la reestructuración del laboratorio escolar fue posible a partir del trabajo virtual y presencial de los integrantes del proyecto (Fig. 4). Esto permitió que los docentes que participaron del proyecto consideren la incorporación de actividades experimentales en el dictado de sus asignaturas, y por otro lado, motivó a otros profesores de la institución a incorporar este tipo de actividades en sus planificaciones. Actualmente el laboratorio dispone de mesadas de trabajo para aproximadamente 20 estudiantes, materiales y equipos distribuidos según las normas de seguridad para facilitar la circulación y ejecución de actividades experimentales. En relación a ello, atendiendo al contexto actual, se podrían adaptar las normas de seguridad de laboratorio propuestas y desarrollar nuevos protocolos que permitan a los estudiantes y docentes utilizar el laboratorio en contexto de bimodalidad.

En este sentido, la combinación de actividades virtuales con instancias presenciales, como característica principal de este proyecto, presenta similitudes con el contexto de bimodalidad que están

atravesando las instituciones educativas de diferentes niveles. En esta experiencia, las herramientas y recursos empleados fueron mediadores de diversas instancias, desde la planificación del proyecto hasta la evaluación final, incluyendo el acompañamiento a los integrantes de los equipos de trabajo durante la ejecución. Por lo tanto, estas herramientas podrían ser aplicadas en actividades extensionistas bajo contextos diversos.

Durante la implementación del proyecto, surgieron nuevos vínculos y acuerdos con otros actores sociales. Entre ellos, la participación de estudiantes de último año del Profesorado en Química del Instituto de Estudios Superiores de Tinogasta (IEST) en la coordinación de actividades desarrolladas en la escuela, lo que permitió establecer nuevos convenios entre el IEST y la escuela secundaria. A partir de esta vinculación, los estudiantes del IEST, quienes no contaban con un espacio físico para la realización de actividades experimentales, podrán comenzar a utilizar el laboratorio de la escuela de manera conjunta, a su vez, el IEST ofreció mesadas de trabajo al laboratorio escolar. Por otro lado, los docentes de la Escuela iniciaron diálogos con la Municipalidad de Tinogasta con el objetivo de obtener subsidios para la adquisición de materiales y equipos de laboratorio.

Finalmente, debido a que muchos docentes de la escuela trabajan en más de una institución educativa, y debido a la difusión local que tuvo el proyecto, otras instituciones de Tinogasta y alrededores mostraron interés por formar parte de la iniciativa, lo que ha permitido pensar en nuevos proyectos que vinculen la FCQ con otras escuelas desde la virtualidad conjuntamente con la presencialidad. Es así que la creación de espacios destinados a comunicar y compartir los resultados de este tipo de experiencias tiene un gran valor porque permiten conocer otras realidades, perspectivas y modos de hacer extensión en diferentes contextos que pueden ser de utilidad en nuestro entorno particular.

Bibliografía

Cornejo, J. N., & Robles, M. B. (2016). Articulación e integración del sistema educativo argentino: el rol de la extensión universitaria. *E+E: Estudios De Extensión En Humanidades*, 4(4).

Flores, J., Caballero Sahelices, M. C., & Moreira, M. A. (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de investigación*, 33(68), 75-111.

Galán, L. C. (2020). La extensión universitaria en época de COVID-19. *Revista ECONO. Facultad de Ciencias Económicas. UNLP*, (20).

Garnica, D. F. P., & Albarracín, J. D. H. (2021). Entornos formativos y apuestas emergentes desde las tic. *Inclusión y Desarrollo*, 8(1), 158-174.

Macalupú Caro, Y.C. (2021). Actitud, uso y dominio de las tecnologías de la información y la comunicación en docentes. (Tesis de grado). Universidad Marcelino Champagnat, Facultad de Educación y Psicología. Lima, Perú.

Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. *Revista de la educación superior*, 49(194), 1-8.

Reyna, M. L. (2020). La extensión universitaria en emergencia (s): Pensar y trabajar con las comunidades en contextos de pandemia desde la Universidad Nacional del Litoral. + *E: Revista de Extensión Universitaria*, (12), 9.

Rua, A. M. L., & Alzate, Ó. E. T. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 8(1), 145-166.

Uribe Baas, A., Quiñonez Pech, S., Reyes Cabrera, W., Zapata Gonzáles, A. (2021). Percepción de los estudiantes del nivel secundario respecto al uso de las TIC. En Zapata Gonzáles, A., Canto Herrera, P.J., Cisneros Chacón, E.J. Memoria del Congreso de Docencia, Investigación e Innovación Educativa 2020. (pp. 356-367). Universidad Autónoma de Yucatán, México.