

Implementación de estrategias de enseñanza-aprendizaje de Química General para no químicos: Una experiencia bimodal en territorio

Ruiz Díaz, Juan J.; Galarza, Carlos A.; Martínez, Fernando A.;

juanjoruid@exa.unne.edu.ar; Carlos.alberto.galarza@exa.unne.edu.ar ;

fernandomartinezquim@gmail.com ;

Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura, UNNE, Argentina.

Eje temático: Reflexiones en torno a la educación con tecnologías en las Ciencias Exactas.

Palabras clave: Enseñanza bimodal, Laboratorios en territorio, Química para ingenierías.

Introducción

En localidades del interior de la provincia de Corrientes, alejadas de los centros urbanos, el acceso a la educación superior ha enfrentado barreras históricas vinculadas a la geografía y la infraestructura. Esta situación ha acentuado las desigualdades educativas, obligando a los estudiantes a abandonar sus comunidades para cursar en la capital provincial, lo que frecuentemente deriva en la deserción temprana debido a los costos económicos y logísticos implicados. Como respuesta a esta problemática, la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) implementó el programa "Trayectos Formativos Comunes", una iniciativa que permitió a los estudiantes del interior iniciar sus carreras de ingeniería sin desarraigarse de sus localidades de origen.

En este escenario, la enseñanza de Química General representó un desafío particular, dado que se trata de una disciplina experimental que requiere condiciones de infraestructura específicas, poco frecuentes en contextos alejados de los centros universitarios. Ante esta situación, se diseñó una estrategia bimodal de enseñanza, entendida como la integración deliberada de entornos virtuales y presenciales para generar experiencias de aprendizaje cohesionadas (Saberes Educativos, 2023). Esta propuesta permitió aprovechar las ventajas de la virtualidad para la enseñanza teórica, mientras que se reservó la presencialidad para las instancias experimentales críticas, lo que supuso también un desafío logístico significativo, dado que implicó el traslado periódico de materiales, la adaptación de espacios como laboratorios temporales y la elaboración de protocolos de seguridad.

Objetivos

El presente trabajo tiene como propósito documentar una estrategia pedagógica bimodal para la enseñanza de Química General, adaptada a las particularidades del interior correntino, así como también discutir su impacto en el rendimiento académico y en la percepción de los estudiantes, prestando especial atención al rol de las prácticas experimentales realizadas en territorio.

Materiales y métodos

La propuesta se llevó a cabo durante un curso intensivo de dos meses, en el que participaron dieciocho estudiantes de ingeniería de las localidades de Goya, Ituzaingó, Monte Caseros y Santo Tomé, adaptando el modelo cuatrimestral regular a un formato condensado que mantuvo los objetivos de aprendizaje. Siguiendo los principios de

educación bimodal, el diseño pedagógico combinó clases teóricas dictadas en forma virtual sincrónica, complementadas con actividades de resolución de problemas orientadas a la aplicación de conceptos en contextos vinculados a la ingeniería. Para la enseñanza de contenidos experimentales, se utilizaron simuladores interactivos, como los desarrollados por el proyecto PhET, junto con prácticas presenciales clave que se realizaron en espacios adaptados en instituciones locales, empleando materiales y equipamientos transportados por el equipo docente (Capuya et al., 2023).

Además, se aprovecharon los traslados del equipo docente (un docente asignado a cada sede) para realizar clases híbridas que se transmitieron desde una de las localidades hacia las demás, promoviendo el intercambio y el trabajo conjunto entre los distintos grupos. Previo a las instancias evaluativas, se organizaron repasos presenciales intensivos que integraron contenidos teóricos y prácticos. La evaluación consistió en dos parciales presenciales aplicados simultáneamente en todas las sedes. Al finalizar la cursada, se administró una encuesta diseñada con base en modelos validados para la educación bimodal, con el objetivo de relevar aspectos pedagógicos, organizativos y de percepción general.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos fueron alentadores. Todos los estudiantes promocionaron la asignatura con una nota promedio de 7,8, lo que representa una mejora en relación con cohortes previas que cursaron bajo modalidad tradicional. La encuesta aplicada evidenció una percepción mayoritariamente positiva respecto de la experiencia. El 94,4 % de los estudiantes destacó la relevancia de los laboratorios presenciales para su comprensión de los contenidos, lo cual está en consonancia con trabajos que enfatizan el valor de la experimentación directa en la enseñanza de las ciencias (Mariana, 2018), especialmente cuando se relaciona con problemáticas profesionales concretas.



Figura 1. *Alumnos de ingeniería realizando las experiencias de laboratorio presenciales, un componente clave de la estrategia bimodal, implementada en las sedes del interior de Corrientes.*

En cuanto a las clases virtuales, un 66,7 % de los encuestados consideró que fueron útiles para resolver dudas, aunque un tercio manifestó preferencia por la presencialidad en contenidos complejos. Esta diversidad en las preferencias indica la importancia de mantener un equilibrio flexible entre ambos formatos, de acuerdo con la naturaleza de los contenidos y las características de los estudiantes (Saberes Educativos, 2023).

El aspecto más valorado fue el acompañamiento docente por fuera del horario de clases. La totalidad de los estudiantes mencionó positivamente la disponibilidad de los profesores para responder consultas por vía digital. Esta presencia pedagógica, mantenida incluso fuera del aula virtual, es considerada clave para el éxito de las experiencias de enseñanza híbrida (Cardeñas, 2022).

Por último, el 94,4 % de los estudiantes consideró que los repasos presenciales previos a los exámenes fueron fundamentales para su preparación. La posibilidad de integrar conceptos en sesiones intensivas, que combinan explicación teórica y ejercicios prácticos, se corresponde con los principios de la evaluación formativa, adaptados a entornos diversos como los que presenta el contexto territorial.

Conclusiones

La experiencia desarrollada en el interior de Corrientes demuestra que es posible ofrecer una formación de calidad en disciplinas experimentales mediante una estrategia bimodal cuidadosamente diseñada. El componente presencial, centrado en la realización de prácticas en territorio, resultó esencial para que los estudiantes pudieran vincular los conceptos químicos con aplicaciones concretas y significativas. Por su parte, la virtualidad permitió una organización más flexible de los contenidos teóricos y una comunicación fluida entre estudiantes y docentes.

Este trabajo pone de relieve la importancia de acompañar la implementación de modelos bimodales con estrategias de tutoría, logística adecuada y materiales adaptados al contexto. Asimismo, se destaca la necesidad de avanzar hacia la institucionalización de protocolos para la realización de laboratorios descentralizados y de explorar alternativas como los laboratorios remotos. Por sobre todo, esta experiencia reafirma que la educación superior de excelencia debe ser un derecho garantizado en todos los rincones del territorio.

Referencias Bibliográficas

- Capuya, F., Montero-Miranda, E., Arguedas-Matarrita, C., & Idoyaga, I. (2023). Laboratorios remotos: un recurso para el aprendizaje de la temática de gases en cursos universitarios masivos en Argentina durante la pandemia de la COVID. *Revista Innovaciones Educativas*, 25(38), 246-262. <https://doi.org/10.22458/ie.v25i38.4121>
- Cárdenas Quintero, A. P. (2022). Presencia docente en ambientes virtuales. Informe (Universidad Cooperativa de Colombia). <https://hdl.handle.net/20.500.12494/47494>
- Enríquez Yépez, E. J. (2024). La experimentación en el laboratorio como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo de la química en estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Municipal de Mallama (Tesis de maestría, Universidad Mariana). <https://hdl.handle.net/20.500.14112/28341>
- Velasco, N. (2023). Aprendizaje por medio de la educación bimodal versus la educación presencial: una revisión de experiencias comparativas. *Saberes Educativos*, 11, [artículo 71394]. <https://doi.org/10.5354/2452-5014.2023.71394>