

Promoviendo el aprendizaje activo en Química Analítica: estrategias docentes centradas en el estudiante de grado y posgrado

Giménez, E.; Amézqueta, S.; Benavente, F.; Fuguet, E.; López, J.F.; Mancera-Arteu, M.; Rigol, A.; Sahuquillo, A.; Santos, F.J.; Sanz-Nebot, V.

Universidad de Barcelona, Facultad de Química, Departamento de Ingeniería Química y Química Analítica, Calle Martí i Franqués 1-11, Planta 3., 08028, Barcelona. (estelagimenez@ub.edu)

Palabras clave: Metodologías activas, ABP, Casos, Simulación, Química Analítica

En los últimos años, uno de los principales objetivos del Grupo de Innovación Docente «Química Analítica en las Enseñanzas de Ciencias y Ciencias de la Salud (QACCS)» de la Universidad de Barcelona ha sido la implementación de metodologías activas centradas en el estudiante. Estas aproximaciones tienen como finalidad potenciar la capacidad del alumnado para relacionar, integrar y aplicar los conocimientos teóricos en contextos prácticos. A través del trabajo con situaciones reales, se fomenta el análisis de escenarios complejos, la toma de decisiones fundamentadas y la colaboración en la resolución de problemas. Todo ello favorece el aprendizaje cooperativo y contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y de la capacidad de reflexión. Estas metodologías promueven un aprendizaje significativo, en el que el conocimiento no solo se adquiere, sino que también se comprende en profundidad y se consolida mediante la experiencia y su relevancia para el estudiante. Asimismo, este enfoque pedagógico contribuye a una mejor preparación para el entorno profesional, dotando al alumnado de las competencias analíticas e interpersonales necesarias para afrontar retos complejos en los ámbitos de la investigación y la industria.

En este trabajo se presenta una selección de metodologías y estrategias de aprendizaje implementadas en diversas asignaturas de grado y máster del ámbito de la Química Analítica. Uno de los desafíos recurrentes en la enseñanza experimental es la desconexión que el alumnado percibe entre los contenidos teóricos y su aplicación práctica, especialmente cuando las clases teóricas y las sesiones de laboratorio se imparten en semestres diferentes. Con el objetivo de superar esta limitación, en las asignaturas «Química Analítica» y «Laboratorio Básico de Química Analítica» del Grado en Química se han diseñado actividades específicas para establecer conexiones entre teoría y práctica, favoreciendo así la comprensión y la implicación del alumnado [1]. Estas actividades buscan promover un aprendizaje significativo mediante la construcción activa del conocimiento a partir de experiencias contextualizadas. Por otra parte, en la asignatura avanzada «Laboratorio de Química Analítica» se han adoptado metodologías basadas en la resolución de problemas y resolución de casos [2] que permiten al alumnado abordar problemas analíticos reales relacionados con el medio ambiente y la seguridad alimentaria, fomentando el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico.

En el ámbito de los estudios de máster, se han incorporado estrategias de aprendizaje activo en dos asignaturas relacionadas con la gestión de la calidad con el fin de incrementar la participación del alumnado y favorecer una comprensión más profunda de marcos normativos complejos. En la asignatura «Materiales de referencia y ensayos de aptitud», se han sustituido parte de las clases magistrales por la resolución de un caso en un entorno profesional. Este enfoque permite dedicar el tiempo presencial a la interpretación colaborativa y a la aplicación práctica de los conceptos presentados anteriormente. Asimismo, en la asignatura de «Auditorías» se ha incorporado el aprendizaje basado en simulaciones para recrear escenarios profesionales realistas centrados en auditorías de laboratorios analíticos. Estas simulaciones proporcionan un entorno seguro y controlado en el que el alumnado puede practicar técnicas de auditoría, tomar decisiones y reflexionar sobre su propio desempeño [3]. En conjunto, estas metodologías contribuyen a reducir la distancia entre teoría y práctica y preparan al alumnado para afrontar los desafíos reales asociados al aseguramiento de la calidad y la gestión de laboratorios.

Implementadas a lo largo de varios cursos académicos, estas experiencias docentes han demostrado de forma consistente su eficacia para mejorar los resultados de aprendizaje y la motivación del alumnado. La aplicación de metodologías activas centradas en el estudiante no solo ha incrementado su implicación en el proceso formativo, sino que también ha contribuido significativamente a la mejora de los resultados de aprendizaje y al desarrollo de competencias profesionales esenciales.

Bibliografía

- [1] Fuguet, E.; Amézqueta, S.; Guiteras, J.; López, J.F.; Rigol, A.; Benavente, F. Mejora del aprendizaje en Química Analítica a través de actividades teórico-prácticas: acercar el laboratorio al aula y el aula al laboratorio. *Actualidad Analítica* 86 (2024) 5-9. ISSN: 2340-8006. <https://doi.org/10.69856/AA.2024.61401>.
- [2] Núñez, O.; Rigol, A.; Vidal, M. Case study-based active learning in an experimental chemistry subject for the improvement of soft skills. *Active Learning Strategies in Higher Education. Applications in BSc and MSc Degrees of the Faculty of Chemistry at the University of Barcelona*. Edited by O. Núñez, F. Huarte and M. Vidal. Nova Science Publishers, Inc. (USA) (2024) 143-175. ISBN: 979-8-89113-325-9.
- [3] Sahuquillo, A.; Amézqueta, S. Simulación como metodología docente para el aprendizaje activo de las técnicas de auditoría. *Revista del Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación (CIDUI)*, 2025, núm. 7, doi:10.60940/ciduiv1n7id9900804.