

Aprendizaje contextualizado en Bioquímica Médica: hacia una comprensión más profunda con métodos mixtos.

Contextualized learning in Medical Biochemistry: toward deeper understanding through mixed methods.

Manuel Millán-Hernández^{1,3*}, Daniela Francelia Albarrán-Pérez^{2,3}

1. Departamento de Investigación en Educación Médica. Secretaría de Educación Médica. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). CDMX. México.

drmanuelmillan@facmed.unam.mx ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4737-3309>

2. Departamento de Integración de Ciencias Médicas. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). CDMX. México. drafrancelia.albarran@gmail.com ORCID ID:

<https://orcid.org/0000-0001-7638-5005>

3. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). CDMX. México.

* Correspondencia: drmanuelmillan@facmed.unam.mx

Recibido: 7/9/25; Aceptado: 14/9/25; Publicado: 15/9/25

Estimado Editor:

Hemos leído con especial interés el artículo titulado *“Impacto de la aplicación de casos clínicos y prácticas experimentales en el rendimiento académico de estudiantes de segundo semestre en Bioquímica Médica”*, recientemente publicado en su revista (1). Como docentes e investigadores en ciencias básicas médicas, felicitamos a los autores por presentar una propuesta pedagógica sólida, innovadora y de gran pertinencia para la enseñanza de la Bioquímica en contextos clínicos. El artículo comentado se alinea con una tendencia creciente en la educación médica: el uso de estrategias activas y colaborativas que transforman el rol pasivo del estudiante en uno activo, participativo y reflexivo. En particular, el uso de casos clínicos y prácticas experimentales se relaciona estrechamente con enfoques como el aprendizaje basado en equipos (Team-Based Learning, TBL), que ha demostrado mejorar tanto el rendimiento académico como la satisfacción de estudiantes en asignaturas complejas como la bioquímica clínica. Estudios previos han señalado que los estudiantes valoran positivamente el trabajo en equipo estructurado y la resolución colaborativa de problemas, ya que favorece la integración de contenidos y la comprensión clínica de conceptos bioquímicos tradicionalmente abstractos. En este sentido, experiencias como la reportada por Batista Garcet y Villavicencio Cedeño refuerzan la evidencia internacional en favor de rediseñar la enseñanza de las ciencias básicas mediante metodologías que promuevan el compromiso activo, el pensamiento clínico temprano y la construcción significativa del conocimiento (2-3).

Desde una perspectiva metodológica, consideramos que este valioso aporte podría ampliarse aún más mediante un diseño de métodos mixtos secuencial explicativo, que integre una fase cualitativa posterior a sus hallazgos estadísticos. Este enfoque permitiría explorar con mayor profundidad las trayectorias de aprendizaje, la apropiación de conceptos y las percepciones estudiantiles en torno a la integración básico-clínica (4-5). Diseños mixtos bien estructurados ofrecen una comprensión más completa de fenómenos educativos complejos, al articular datos cuantitativos con las experiencias vividas por los participantes (6).

Además, experiencias como la reportada en este estudio no sólo favorecen el aprendizaje significativo, sino que también promueven el desarrollo de habilidades de autorregulación, metacognición y transferencia del conocimiento, elementos clave en la formación de estudiantes para adaptarse a entornos clínicos dinámicos y complejos. Este tipo de intervenciones pedagógicas se alinea con el modelo del Master Adaptive Learner, que plantea la necesidad de formar médicos

capaces de identificar sus brechas de conocimiento, activar estrategias de aprendizaje y aplicar nuevos saberes en contextos reales, mediante una práctica reflexiva y adaptativa continua (7).

Reconocemos que el estudio evaluado ofrece hallazgos sólidos y de gran valor para la enseñanza de la Bioquímica Médica desde un enfoque activo y contextualizado. Al tratarse de un fenómeno educativo complejo que involucra dimensiones cognitivas, afectivas y sociales del aprendizaje, consideramos que su comprensión se enriquecerá mediante un abordaje metodológico más amplio. Esto para profundizar en las experiencias estudiantiles y en los mecanismos que subyacen al cambio observado. Como han propuesto Lavelle y colaboradores, los métodos mixtos no sólo aportan triangulación y complementariedad, sino que también favorecen una mirada más integradora y formativa sobre la práctica educativa, particularmente en contextos de transformación curricular o innovación pedagógica (8). En este sentido, el estudio comentado no solo aporta evidencia empírica de alto valor para la enseñanza de la Bioquímica Médica, sino que se inserta en una corriente internacional que promueve el rediseño de las ciencias básicas mediante metodologías activas, colaborativas y clínicamente contextualizadas. Al integrar prácticas experimentales con casos clínicos y alinearse con enfoques como el aprendizaje basado en equipos y el modelo comentado previamente, esta experiencia fortalece el compromiso cognitivo y afectivo del estudiante y favorece la transferencia significativa del conocimiento.

Felicidades al equipo editorial por visibilizar investigaciones que responden a los desafíos actuales de la educación médica en Latinoamérica, y a los autores por su contribución a la transformación curricular desde un enfoque situado, reflexivo y con potencial de escalamiento a otros escenarios formativos.

Declaración de conflicto de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Batista Garcet Y, Villavicencio Cedeño LB. Impacto de la aplicación de casos clínicos y prácticas experimentales en el rendimiento académico de estudiantes de segundo semestre en Bioquímica Médica. *Rev Esp Edu Med* 2025, 6(4). <https://revistas.um.es/edumed/article/view/674751>
2. Kazory A, Zaidi Z. Team-Based Learning Activities for First-Year Medical Students: Perception of the Learners. *South Med J*. 2018 111(9), 525-529. [10.14423/SMJ.0000000000000865](https://doi.org/10.14423/SMJ.0000000000000865).
3. Alamoudi AA, Al Shawwa LA, Gad H, Tekian A. Team-based learning versus traditional didactic lectures in teaching clinical biochemistry at King Abdulaziz University; learning outcomes and student satisfaction. *Biochem Mol Biol Educ*. 2021, 49(4). 546-559. [10.1002/bmb.21501](https://doi.org/10.1002/bmb.21501).
4. Anderson TR. Bridging the educational research-teaching practice gap: The power of assessment. *Biochem Mol Biol Educ*. 2007, 35(6), 471-7. doi: [10.1002/bmb.20135](https://doi.org/10.1002/bmb.20135).
5. Pineda-Cañar CA, Montaña-Caicedo J, García-Perdomo HA. Importance of mixed methods in medical education research. *Med Teach*. 2024, 46(10), 1383. [10.1080/0142159X.2024.2373877](https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2373877). Epub 2024 Jul 8. PMID: 38975695.
6. Creswell JW, Plano Clark VL. *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. 3rd ed. Los Angeles: SAGE Publications; 2018.
7. Cutrer WB, Miller B, Pusic MV, Mejicano G, Mangrulkar RS, Gruppen LD, Hawkins RE, Skochelak SE, Moore DE Jr. Fostering the Development of Master Adaptive Learners: A Conceptual Model to Guide Skill Acquisition in Medical Education. *Acad Med*. 2017, 92(1), 70-75. doi: [10.1097/ACM.0000000000001323](https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001323).
8. Lavelle E, Vuk J, Barber C. Twelve tips for getting started using mixed methods in medical education research. *Med Teach*. 2013, 35(4), 272-6. [10.3109/0142159X.2013.759645](https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.759645).

