



ORIGINAL

Problem-based learning and the use of ICT in medical education: a critical reflection

Aprendizaje basado en problemas y el uso de las TIC en la educación médica: una reflexión crítica

María del Rocío Carranza Alcántar¹  , Rosana Ruíz Sánchez² , Claudia Islas Torres² 

¹Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de los Altos, Tapatitlán, México.

²Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Guadalajara, Tapatitlán, México.

Citar como: Carranza Alcántar M del R, Ruíz Sánchez R, Islas Torres C. Problem-based learning and the use of ICT in medical education: a critical reflection. *Seminars in Medical Writing and Education*. 2024; 3:540. <https://doi.org/10.56294/mw2024540>

Enviado: 12-12-2023

Revisado: 09-04-2024

Aceptado: 12-08-2024

Publicadp: 13-08-2024

Editor: PhD. Prof. Estela Morales Peralta 

Autor para la correspondencia: María del Rocío Carranza Alcántar 

ABSTRACT

Problem-Based Learning (PBL) and the use of Information and Communication Technologies (ICT) are transforming medical education, as they allow teaching and learning to adapt to the needs of the modern environment, which favors the development of practical skills to solve problems of future physicians. Based on the above, a theoretical reflection was made on the integration of PBL and ICT in medical education, based on the literature review in different databases, through which challenges and strategies for its implementation were identified. The results show that the main challenges are insufficient teacher training in PBL and ICT, resistance to change towards non-traditional methodologies and deficiencies in infrastructure; the need to update teaching materials and develop assessment methods that reflect competencies as practices also stands out. It is concluded that the integration of PBL and ICT in medical education is relevant to align teaching with current and future demands of the health sector, so higher education institutions must commit to these improvements to adequately prepare physicians in a constantly changing environment.

Keywords: ABP; ICT; Medical Education; Pedagogical Innovation.

RESUMEN

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están transformando la educación médica, ya que permiten adaptar las necesidades del entorno moderno a la enseñanza y el aprendizaje, lo que favorece el desarrollo de habilidades prácticas para resolver problemas de los futuros médicos. A partir de lo anterior se realizó una reflexión teórica sobre la integración de ABP y TIC en la educación médica, con base en la revisión de literatura en distintas bases de datos, a través de los cuales se identificaron desafíos y estrategias para su implementación. Los resultados muestran que los principales desafíos son la capacitación insuficiente docentes en ABP y TIC, la resistencia al cambio hacia metodologías no tradicionales y las deficiencias en la infraestructura; también sobresale la necesidad de actualizar materiales didácticos y desarrollar métodos de evaluación que reflejen competencias como prácticas. Se concluye que la integración del ABP y las TIC en la educación médica es de relevancia para alinear la enseñanza a las demandas actuales y futuras del sector salud, por lo que las instituciones de educación superior deben comprometerse a estas mejoras para preparar adecuadamente a los médicos en un entorno en constante cambio.

Palabras clave: ABP; TIC; Educación Médica; Innovación Pedagógica.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las metodologías activas para el aprendizaje han tenido un importante auge debido a la manera en la que se ha demostrado el apoyo que tienen para que los estudiantes logren el aprendizaje requerido. A lo anterior se ha unido el uso de las tecnologías que ha transformado significativamente a la sociedad, puesto que permite impulsar el desarrollo de avances científicos en este ámbito.⁽¹⁾

De tal manera que, en el contexto actual, donde la tecnología permea cada aspecto de nuestras vidas, es indiscutible el impacto significativo que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y ahora, la Inteligencia Artificial (IA) han tenido en el ámbito educativo. La adopción de estas nuevas metodologías activas, en conjunto con las herramientas en los salones de clases no es un lujo, sino una necesidad emergente para adaptarse a los cambios rápidos y constantes que exige la sociedad del conocimiento.⁽²⁾

En este sentido, el aprendizaje basado en problemas (ABP), es una de las metodologías que más se han utilizado en la educación médica,⁽³⁾ es decir, para enseñar a quienes estudian la medicina y que desean incorporarse al trabajo de manera cotidiana, pues es una técnica de aprendizaje inductivo donde el estudiante es el principal agente de su educación, enfocándose en desarrollar habilidades prácticas además de la mera acumulación de conocimiento.

La efectividad de esta metodología activa para el aprendizaje está bien establecida; sin embargo, entre la problemática que se presenta con frecuencia es que quienes están a cargo de las asignaturas o son los docentes en el área médica, están poco familiarizados con el uso del ABP,⁽⁴⁾ lo que responde a un desafío significativo, puesto que sin la capacitación y adaptabilidad por parte de los docentes en esta metodología activa, limita el aprendizaje de los estudiantes.

Si a lo anterior, se suma el poco uso que el profesorado hacen de las tecnologías, o en la actualidad de la IA, la implementación de nuevas estrategias se ve limitada por la falta de competencias didácticas y digitales por parte de los instructores. Tal como indica⁽⁵⁾ la brecha entre lo que requiere el ABP, el uso de las tecnologías y las habilidades actuales de los docentes en medicina puede obstaculizar seriamente el proceso de enseñanza.

Por otro lado, la resistencia al cambio también es un factor crítico que afecta la adopción del ABP con TIC en la educación médica, ya que la mayoría de los profesionales de la medicina tradicionalmente han dependido de métodos de enseñanza más directivos y pueden percibir el ABP como una amenaza a sus metodologías convencionales.⁽⁶⁾

Otra de las problemáticas con las que actualmente se enfrenta la educación en el área médica al querer implementar el ABP, es la de diseñar problemas relevantes que realmente integren las TIC o de la IA, ya que para que esta metodología realmente tenga éxito se requiere que los problemas planteados sean auténticos y que reflejen situaciones reales que los médicos enfrentan en su práctica.⁽⁷⁾

Por su parte, la evaluación del aprendizaje en entornos de ABP que utilizan TIC ha sido una de las complicaciones mayores, ya que esta metodología debe medir no solo el conocimiento teórico, sino también las habilidades prácticas y de pensamiento crítico (Palomino Alca & Osorio Vidal, 2023), por lo que diseñar una evaluación en este sentido, requiere de expertis y tiempo que le permita analizar los datos tanto cualitativos como cuantitativos que se generen a partir del uso de la tecnología en combinación con el aprendizaje basado en problemas.⁽⁸⁾

Vinculado a lo anterior, la infraestructura tecnológica es un requisito esencial para el éxito del ABP con TIC, pero no siempre está garantizada, pues la brecha digital aún es amplia, ya que en muchas instituciones, la falta de acceso confiable a la tecnología avanzada y a un soporte técnico, puede limitar la implementación de estas metodologías, de tal manera que sin esta infraestructura no puede ejecutarse de manera efectiva este tipo de metodologías innovadoras.⁽⁹⁾

A partir de lo anterior, es que se presenta esta reflexión crítica sobre el tema del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación médica, la cual tiene como objetivo la contribución a la literatura académica para ofrecer nuevas perspectivas y datos que la enriquezcan, así como identificar lagunas en la investigación existente y definir la prospectiva de los estudios que puedan explorar a fondo las interacciones entre el ABP, las tecnologías y el aprendizaje en medicina.

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

El ABP es una metodología activa para el aprendizaje debido a que utiliza problemas de la vida real y que sean complejos, éstos como punto de partida para el aprendizaje, en el cual los estudiantes trabajan en grupos pequeños con la guía de un tutor para explorar y resolver problemas, con el objetivo de motivar a que el estudiantado adquiera conocimientos y habilidades de manera autónoma y colaborativa.⁽¹⁰⁾

Esta metodología tiene como característica principal el pensamiento crítico, la aplicación práctica del conocimiento, la solución creativa de problemas, así como el desarrollo de habilidades especiales e importantes para la formación de los alumnos en la formación como médicos.⁽¹¹⁾ Es así que esta estrategia se presenta como innovadora con un sentido crítico y de autoformación.

De acuerdo con⁽¹²⁾ el ABP ha revolucionado varios campos de estudio, entre ellos la educación médica, aunque también se ha extendido a otras disciplinas como el derecho, la administración o incluso la ingeniería; sin embargo, para el campo de la medicina, puede ser fundamental para el desarrollo de habilidades profesionales en los médicos.⁽³⁾

En particular, para la enseñanza y el aprendizaje en el campo de la medicina, la metodología del ABP se adapta de manera casi perfecta, debido a la naturaleza compleja y la práctica de esta disciplina sobre todo porque a través de esta se pueden desarrollar problemas que sean representativos para los médicos, además de preparar a los estudiantes para el razonamiento clínico y la toma de decisiones en entornos reales.⁽¹³⁾

En este sentido, el ABP fomenta y mejora el aprendizaje autónomo, lo que se considera indispensable para los profesionales médicos, además de que permite la integración de conocimiento de diversas disciplinas que ayudan al análisis de los problemas que se les presenten, de tal forma que no solo mejora el proceso educativo, sino que también prepara al alumnado para que sean competentes y reflexivos, lo que les permite enfrentar los desafíos de la atención médica moderna.⁽¹⁴⁾

Para poder llevar a cabo un ABP de manera correcta, es necesario que en un primer momento el docente desarrolle problemas que sean representativos, como involucrar a un paciente con síntomas múltiples que los estudiantes deben diagnosticar y tratar. Posteriormente se forman grupos pequeños en los que se facilita la discusión y colaboración, en este caso el papel del profesor es más de un guía y apoyo, lo que permite que los alumnos dirijan su propio aprendizaje.

Es importante también que el docente identifique las necesidades de aprendizaje, esto se puede llevar a cabo cuando los estudiantes discuten el problema, se identifican lagunas en su conocimiento y que deben llenarse para poder resolver la problemática con éxito. Posteriormente los alumnos deben realizar investigaciones independientes para reunir la información requerida, aquí pueden aplicar la revisión de literatura médica, consulta de bases de datos o discusiones de expertos en el tema.

Al final de la aplicación del ABP se debe llevar a cabo una síntesis y encontrar las soluciones al problema planteado, integrando lo que han aprendido para formular diagnósticos, el tratamiento y las estrategias de seguimiento. También es importante realizar la evaluación del conocimiento adquirido y de las habilidades desarrollada, en este sentido es importante la retroalimentación continua por parte del docente, la cual sirve para mejorar el enfoque y la comprensión.⁽¹⁰⁾

Uso de las TIC y el ABP

Con la creciente digitalización de la educación, el ABP también se está adaptando al entorno en línea, pues las plataformas educativas digitales están comenzando a incorporar elementos de ABP virtual, lo que permite una mayor flexibilidad y accesibilidad para los estudiantes de todo el mundo. Además, con la interdisciplinariedad creciente en la educación superior, el ABP está encontrando nuevas aplicaciones en programas que cruzan las fronteras tradicionales de las disciplinas, lo que promueve un enfoque integrado y holístico de la educación.⁽¹⁾

De esta forma, el uso de las TIC y el ABP puede potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que se convierte en una metodología dinámica, adaptativa y accesible, lo que permite fortalecer el desarrollo de habilidades críticas y la aplicación práctica de los conocimientos, lo que facilita el apoyo colaborativo.⁽⁵⁾

Con las TIC, los estudiantes pueden acceder a los recursos digitales, lo cuales pueden utilizar para investigar y resolver los problemas planteados en el ABP, lo que proporciona perspectivas y fuentes de información que complementan el aprendizaje. También se pueden usar plataformas de colaboración que ayudan a la comunicación y trabajo en equipo, así como a compartir documentos y gestionar tareas.

Específicamente para el área médica, pueden proporcionar simulaciones avanzadas y software que permiten al alumno explorar escenarios realistas y hacer experimentos virtuales, lo cual puede resultar atractivo para quienes están aprendiendo, además de experimentar en un entorno controlado y seguro.⁽¹⁵⁾

Existen diversas tecnologías como las plataformas de aprendizaje adaptativo, la realidad aumentada y virtual, los foros y chats de debate, así como aplicaciones que permiten la evaluación y retroalimentar de manera digital; sin embargo, aún es poco documentado el uso de estos dispositivos y tecnologías en el ámbito de la educación médica.⁽¹⁶⁾

MÉTODO

Para realizar la reflexión crítica⁽¹⁷⁾ sobre la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas ABP combinado con el uso de las TIC, se adoptó una metodología que integró el análisis documental y una reflexión teórica.

Se llevó a cabo una búsqueda sistemática de literatura en diversas bases de datos como Google Scholar, Scopus y PubMed; se utilizaron criterios de inclusión que correspondían a los estudios publicados en los últimos diez años, en español, se seleccionaron aquellos artículos que aportaron datos empíricos o análisis teóricos sobre la problemática en cuestión. Finalmente se extrajeron los datos sobre los desafíos para implementar el

ABP y utilizar TIC para la enseñanza y el aprendizaje en el ámbito de la medicina.

Para el análisis crítico, se utilizó el análisis de contenido, a través del cual se identificaron los temas recurrentes y se obtuvieron las siguientes categorías:

- Capacitación docente
- Resistencia al cambio
- Creación de material didáctico
- Evaluación del ABP
- TIC y ABP

A partir de lo anterior se evaluaron la coherencia de los argumentos presentados en las fuentes consultadas, se consideró la base teórica y empírica, al mismo tiempo que se identificó consensos y discrepancias entre los estudios. Posteriormente se reflexionó sobre cómo los hallazgos se relacionaban con la práctica actual en la educación médica. Se analizó la relevancia de los desafíos del ABP y las TIC en el contexto de las tendencias globales en educación superior y tecnología.

Como última etapa se elaboraron las conclusiones y recomendaciones a partir de la reflexión y el análisis realizados.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de la reflexión crítica sobre el Aprendizaje Basado en Problemas y el uso de las TIC; en la figura 1 se muestra un diagrama con las principales áreas de impacto, los beneficios y desafíos, los cuales interactúan y contribuyen al proceso educativo.

Los principales desafíos son la capacitación docente, la evaluación del ABP con el uso de las TIC y la necesidad de infraestructura tecnológica que permita el buen desarrollo de la metodología activa; aunado a esto se muestran los beneficios como es la importancia de que los docentes estén motivados y comprometidos con sus estudiantes, además de estar interesados en mejorar sus competencias y habilidades. En cuanto a las áreas de impacto se señalan que incluyen la comunicación y colaboración entre docentes y estudiantes, así como implementar estrategias y tecnologías que permitan la personalización del aprendizaje.

Resultados de la Reflexión Crítica sobre ABP y TIC



Figura 1. Resultados de la reflexión crítica sobre ABP y TIC

En la figura 2 se muestra los desafíos de implementar el ABP y el uso de las TIC en la educación médica, pues de acuerdo a los documentos analizados, cada barra representa el nivel de desafío al que se enfrentan tanto los docentes como las instituciones de educación superior que ofrecen la carrera de Medicina. En cada barra se muestra el nivel de desafío, siendo el 5 el más crítico, como es el caso de la infraestructura tecnológica, en el que se resalta la necesidad de que las tecnologías sean utilizadas para apoyar el ABP.

Otro de los fuertes desafíos, como ya se ha visto con anterioridad, es la capacitación docente y la evaluación del aprendizaje a través de TIC y con el uso de la metodología ABP, ubicado en el número cuatro, debido a la necesidad de formar continuamente al profesorado, enfocándose en el desarrollo de herramientas de evaluación adaptativas.

También se presentan las categorías de resistencia al cambio y creación de material didáctico, con un nivel de desafío 3, lo que indica que existen problemas significativos, pero potencialmente más manejables a través de estrategias de gestión y colaboración institucional.

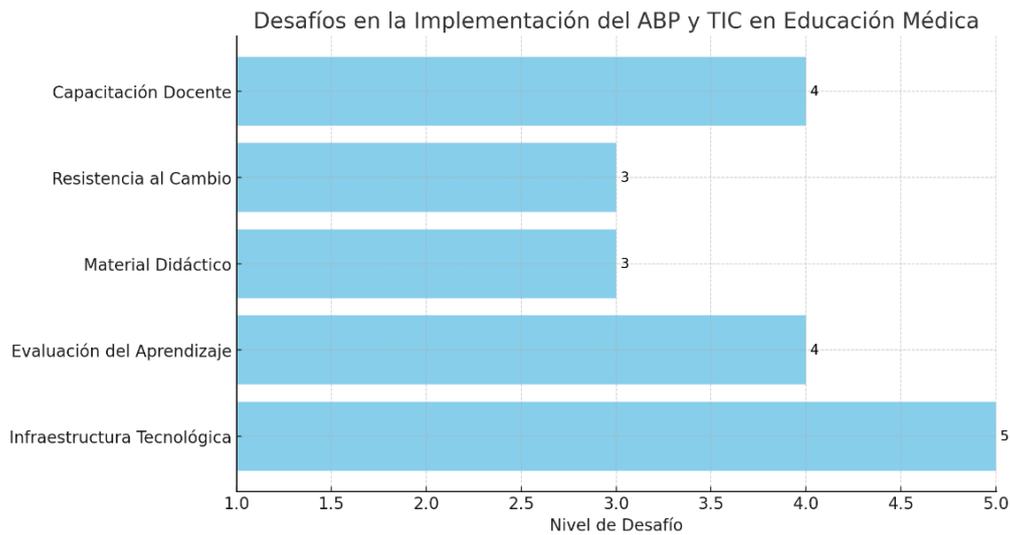


Figura 2. Resultados de la reflexión crítica sobre ABP y TIC

Como resultado de esta reflexión crítica se puede subrayar la importancia de contar con una infraestructura TIC adecuada y confiable, pues la falta de recursos tecnológicos apropiados limita de manera severa la implementación efectiva del ABP y las TIC. Lo anterior refleja la complejidad de integrar el ABP y las TIC en la educación médica, y destacan la necesidad de abordar estos desafíos de manera proactiva y sistemática para mejorar la formación de futuros profesionales médicos.

CONCLUSIONES

La aplicación del ABP con el uso de las TIC en el área médica representa una innovación pedagógica que promete transformar el entrenamiento de los futuros médicos, por lo que se considera de gran relevancia para la educación. A través de la reflexión crítica sobre esta metodología, se han identificado varios desafíos clave, así como áreas de oportunidad para superarlos, como es ofrecer formación adecuada a quienes hacen uso del ABP, elaborar materiales de alta calidad, e innovar en la forma en que se evalúa el aprendizaje y la enseñanza.

A partir de la revisión de la literatura, se identificó que implementar una metodología de ABP podría alinear los modelos pedagógicos con las tendencias actuales para la enseñanza de las ciencias médicas universitarias, lo que también puede proporcionar a los docentes nuevas herramientas para su práctica.

En este sentido, integrar las TIC en la aplicación del ABP requiere un cambio en las creencias pedagógicas y remover los enfoques para construirlos de manera más colaborativa, situación que demanda, no solo tiempo y recursos, sino un compromiso por parte de las instituciones para apoyar al profesorado en estos cambios, lo anterior coincide con lo señalado, ⁽¹¹⁾ al expresar la necesidad de volcar hacia un enfoque de capacitación pedagógica para el docente.

Para crear estos escenarios complejos, se concluye, al igual que, ⁽⁵⁾ que el docente, y la propia institución deben ser conscientes del tiempo que les demandará realizar estos cambios y diseñar la metodología del ABP utilizando herramientas tecnológicas, por lo que se considera importante formar equipos multidisciplinarios que apoyen en el diseño de los casos que resolverán los alumnos, para que sean constantemente actualizados y que se utilice una tecnología de vanguardia. ⁽¹⁸⁾

Otro de los aspectos en los que se concluye es que aún existen docentes, sobre todo en el área médica, que no están familiarizados con herramientas tecnológicas para la evaluación, o incluso algunos con el diseño de la metodología ABP, por lo que se requiere un enfoque en este aspecto, ya que independientemente de cómo se desarrolle la enseñanza, si el profesorado no está preparado para implementarla, el aprendizaje podría verse mermado.

En este aspecto, las instituciones educativas también deben poner mayor énfasis en la infraestructura, pues incluso los planes pedagógicos más innovadores no pueden ejecutarse de manera efectiva si no se cuenta con este tipo de herramientas, además deben no sólo adquirirla, sino instalarla, dar mantenimiento y contar con las actualizaciones correspondientes, así como tener personal capacitado y experto en el uso de las mismas, quienes apoyen a los docentes para optimizar su uso.

Finalmente se puede señalar que la combinación de ABP y TIC, es una poderosa sinergia que mejora la eficacia del aprendizaje, ya que prepara a los estudiantes para entender de mejor manera su campo de estudio, además de apoyarlos en el desarrollo de habilidades esenciales para su práctica profesional; también es importante resaltar que, utilizando este tipo de metodologías, el estudiante se prepara para ser pensador crítico y solucionar los problemas de manera eficaz en su entorno laboral.

La reflexión crítica permite identificar profundamente las oportunidades y los desafíos del uso del ABP y las TIC, lo que proporciona una base sólida para el desarrollo de estrategias que permitan la mejora de su implementación, además apoya en la generación de literatura, que, en este caso, es escasa, pues en la búsqueda realizada fueron pocos los estudios que mostraban de manera conjunta el tema tratado en este escrito.

En cuanto a las limitaciones de esta reflexión es la generalización y aplicabilidad de sus hallazgos, pues los datos son meramente cualitativos y pueden estar sujetos a sesgos personales, también la posible falta de profundidad en el análisis de las causas y soluciones y sobre todo la ausencia de evaluación empírica, por lo que se sugiere realizar investigaciones futuras más rigurosas y continuamente actualizadas para mantener la relevancia de esta metodología en un contexto cambiante.

En cuanto a la prospectiva para la integración del ABP y las TIC en la educación médica, se considera que existe un potencial colosal para transformar la formación médica, ya que a medida de que las tecnologías avanzan, el ABP también puede ser más efectivo y accesible; sin embargo, para llevar a cabo lo anterior, las instituciones educativas deben abordar de manera proactiva los desafíos identificados y asegurar que se ajusten a las necesidades cambiantes de los estudiantes y a las innovaciones educativas.

REFERENCIAS

1. Buzón García, O., & Romero García, C. (2021). *Metodologías activas con TIC en la educación del siglo XXI*. Madrid: Dykinson.
2. Cárdenas Cordero, N. M., Guevara Vizcaíno, C. F., Moscoso Bernal, S. A., & Álvarez Lozano, I. (2023). Metodologías activas y las TIC en los entornos de aprendizaje. *Conarado*, 19(91), 397-405. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442023000200397&lng=es&nrm=iso. accedido en 06 marzo 2025. Epub 30-Abr-2023
3. Manso López, A. M., & Garrido Tapia, E. (2021). *Aprendizaje Basado en Problemas: una estrategia en la educación médica superior cubana*. EdumedHolguín. Disponible en <https://edumedholguin2021.sld.cu/index.php/edumedholguin/2021/paper/view/219/0>
4. Vidal Villa, A., Illesca Pretty, M., González Osorio, L., & Godoy-Pozo, J. (2023). Aprendizaje basado en problemas en modalidad virtual con tutor par en pandemia: Opinión estudiantes primer año de medicina. *Revista médica de Chile*, 151(5), 551-559. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872023000500551>
5. Tapia-Rodríguez, R. A., Cortes-Roldan, D. A., Cruz-Hernández, P. A., Chávez-Martínez, L. C., & CamachoyLópez, S. M. (2022). Aprendizaje basado en problemas, un desafío para la praxis académica en medicina. *XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan*, 10(19), 42-46. doi: <https://doi.org/10.29057/xikua.v10i19.8113>
6. Hechavarria, T., García, C., & Tosar, P. (2021). Referentes históricos de la medicina natural y tradicional para la formación del residente de medicina interna. *MediSan*, 25(02), 489-506. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=104793>
7. Arana Delgado, J. C., Carpio Vásquez, W. d., & Carpio Vásquez, W. N. (2022). Aprendizaje Basado en el Problema Modalidad Virtual en pregrado de Medicina Humana. *Sinergias educativas*. doi: <https://doi.org/10.37954/se.vi.243>
8. Amaya Chávez, D. (2021). *Diseño, análisis y evaluación de un método de aprendizaje basado en problemas mediado por tecnologías interactivas desarrollado con estudiantes de ingeniería*. Granada, España: Universidad de Granada.
9. Corzo Camacho, M. A. (2022). *Construcción de un módulo educativo para la enseñanza de los grandes síndromes geriátricos por medio del uso de aprendizaje basado en problemas y tecnologías de la información y la comunicación*. Universidad Nacional de Colombia.
10. Julca-Asto, J. M., & Duran-Llano, K. L. (2022). El método Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el proceso enseñanza -aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(6), 2310-2321.
11. Torres Paez, F. F., & Londoño, J. A. (2024). Aportes del Aprendizaje Basado en Problemas al logro de aprendizajes significativos en la formación en Medicina. *Revista Española de Educación Médica*, 5(4). doi:

<https://doi.org/10.6018/edumed.619851>

12. Luy-Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 353-383. doi: <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.288>

13. Gutiérrez Gutiérrez, B. (2021). El aprendizaje basado en problemas como mecanismo de formación docente: caso alumnos LEI BUAP. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*, 5(5), 9531-9556. doi: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.1000

14. Lozano Terrón, C., Lorenzo Álvarez, R., & Sendra Portero, F. (2024). Una experiencia de aprendizaje basado en problemas en un rotatorio de radiología para estudiantes de sexto curso de Medicina. *Radiología*, 66(3), 207-218. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rx.2022.10.012>

15. Velásquez, A. & Universidad Pontificia Bolivariana Experiencias frente al uso de las TIC en el proceso de aprendizaje de estudiantes de medicina del semestre básico de la Fundación Universitaria San Martín, Sede Sabaneta. [Internet]. 2023. [citado: 2025, marzo] Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11912/11154>

16. Steven García, L., Zúñiga, J., & Perez-Trejos, L. E. (2021). Las Tecnologías E-Learning y TIC en el Aprendizaje a Largo Plazo de la Anatomía Humana en Estudiantes del Área de la Salud: Una Revisión de la Literatura. *International Journal of Morphology*, 39(2), 396-400. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022021000200396>

17. Menéndez, R. C. (2012). El concepto metodológico de reflexión en Husserl y en Ricoeur. *Investigaciones Fenomenológicas* (9), 249-268.

18. Palomino Alca, J. T., & Osorio Vidal, V. G. (2023). El aprendizaje basado en problemas para el logro de competencias en educación superior. *Revista Dilemas Contemporáneos*(2). doi: <https://doi.org/10.46377/dilemas.v2i10.3484>

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de esta investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Conceptualización: María del Rocío Carranza Alcántar, Rosana Ruíz Sánchez, Claudia Islas Torres.

Curación de datos: Claudia Islas Torres.

Análisis formal: Rosana Ruíz Sánchez.

Investigación: María del Rocío Carranza Alcántar y Rosana Ruíz Sánchez.

Metodología: Claudia Islas Torres.

Dirección del proyecto: María del Rocío Carranza Alcántar.

Supervisión: Rosana Ruíz Sánchez.

Validación: Claudia Islas Torres.

Redacción - borrador original: María del Rocío Carranza Alcántar.

Redacción - corrección y edición: María del Rocío Carranza Alcántar.