

MONOGRAFÍA DE EDUCACIÓN

EDUCATION MONOGRAPH

Trabajo colaborativo en subgrupos en la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas en la formación en Nefrología

Collaborative work in subgroups in the implementation of Problem-Based Learning in Nephrology training

DEMANDADO 3-9-2024 **REVISADO** 4-3-2025 **ACEPTADO** 23-4-2025

Jerónimo Amado López Arriaga

Gloria Ortega Santillán

Beatriz Xiomara Pasco Velázquez

Universidad Autónoma del Estado de México, México

Palabras claves: Aprendizaje Basado en Problemas, Nefrología, Medicina

Key words: Problem-Based Learning, Nephrology, Medicine

Resumen Este estudio evaluó la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) con trabajo colaborativo en subgrupos de cinco estudiantes en la enseñanza de nefrología, una disciplina fundamental en la formación médica. El objetivo fue analizar el impacto de esta metodología en el desarrollo de competencias genéricas esenciales, como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, así como el rendimiento académico. Se utilizó un diseño cuasiexperimental con un grupo experimental que aplicó ABP y un grupo control con métodos tradicionales. Los resultados mostraron que el grupo experimental mejoró significativamente en competencias clave, especialmente en habilidades de comunicación y análisis crítico, además de un mejor desempeño académico. El trabajo colaborativo en subgrupos, con roles específicos como líder, secretario y relator, fomentó la organización y el aprendizaje efectivo. Se concluye que el ABP con trabajo en subgrupos es una estrategia pedagógica eficaz para el desarrollo académico de los alumnos.

Abstract This study evaluated the implementation of Problem-Based Learning (PBL) with collaborative work in subgroups of five students in the teaching of nephrology, a fundamental discipline in medical training. The objective was to analyze the impact of this methodology on the development of essential generic competencies, such as effective communication, teamwork and critical thinking, as well

as on academic performance. A quasi-experimental design was used with an experimental group that applied PBL and a control group with traditional methods. The results showed that the experimental group significantly improved in key competencies, especially in communication and critical analysis skills, in addition to better academic performance. Collaborative work in subgroups, with specific roles such as leader, secretary and rapporteur, fostered organization and effective learning. It is concluded that PBL with work in subgroups is an effective pedagogical strategy for the academic development of students.

Trabajo colaborativo en subgrupos en la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas en la formación en Nefrología: A partir de un estudio en la licenciatura de Médico cirujano de la UAE-Mex, extrapolable a otros ámbitos educativos y países

1 Introducción

El presente marco teórico se enfoca en el impacto del trabajo colaborativo en subgrupos en la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) dentro de la formación en nefrología, en el contexto de la Licenciatura en Médico Cirujano de la UAEMex. Este enfoque se ha vuelto cada vez más relevante en la educación médica, donde la interacción entre estudiantes y la resolución de problemas complejos son fundamentales para el desarrollo de competencias profesionales. A través de una revisión de la literatura actual y la identificación de teorías y modelos pertinentes, se busca proporcionar una base sólida para el estudio de este fenómeno (Albanese, et al., 1993). A través de la observación detallada, la recopilación de datos académicos y la retroalimentación de los estudiantes, se busca identificar aspectos clave del ABP, explorar la percepción de los estudiantes y detectar posibles desafíos en su implementación. Sin olvidar la importancia del trabajo colaborativo en el aprendizaje, y sus beneficios del trabajo en equipo en entornos educativos y profesionales (Johnson, Johnson, 2009).

2 Estado de la cuestión

La comparación entre el ABP y la enseñanza por objetivos revela que ambos enfoques tienen fortalezas complementarias. Mientras que la enseñanza por objetivos proporciona claridad y estructura para evaluar los aprendizajes, el ABP facilita la adquisición de habilidades

prácticas. Harden y Davis señalan que “combinar estos enfoques puede preparar mejor a los estudiantes para escenarios del mundo real” (Harden, Davis, 1995: 50). Por su parte, García-Peñalvo, et al. (García-Peñalvo, 2021: 45) subrayan que “estrategias activas como el ABP permiten el desarrollo de transversales, como la toma de decisiones y el pensamiento” (García-Peñalvo, 2021: 45).

3 Marco teórico

El ABP es una metodología educativa centrada en el estudiante, basada en la resolución de problemas reales como medio para adquirir conocimientos y habilidades y competencias. Según Barrows y Tamblyn, “el ABP fomenta el pensamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento, esenciales en la práctica médica” (Barros, Tamblyn, 1980: 185). Los principios pedagógicos del ABP, como el aprendizaje centrado en el estudiante, el uso de problemas como catalizadores del aprendizaje y el trabajo en grupo, son fundamentales para su éxito en la formación médica (Neville, Norman, 2007). Además, de acuerdo con Dolmans, et al., el ABP no solo mejora el desarrollo del conocimiento y habilidades, sino que también promueve “una mayor capacidad para el aprendizaje autónomo y la autoeficacia, esenciales en el contexto médico actual” (Dolmans, et al., 2021: 1411).

4 Posibilidades de la ABP en la enseñanza

4.1 Beneficios de la ABP en la educación médica

El ABP ha demostrado ser una metodología eficaz para la formación médica, mejorando la retención de conocimientos, el pensamiento crítico y las habilidades interpersonales. En nefrología, su enfoque en casos clínicos fomenta un aprendizaje profundo y transdisciplinario (Barrows, 1986). Además, Gibbs destaca que “trabajar en equipo dentro del ABP simula entornos clínicos reales, preparando a los estudiantes para el trabajo profesional” (Gibbs, 2010: 35).

Recientes investigaciones refuerzan la utilidad del ABP al integrarlo con contextos clínicos desafiantes, lo que aumenta la motivación de los estudiantes y su capacidad para aplicar conocimientos en escenarios prácticos (Hege, et al., 2019). Dolmans, et al., añaden que “este enfoque fomenta el aprendizaje autónomo continuo, indispensable en la medicina” (Domans, et al., 2021: 1425).

4.2 Desafíos del ABP

A pesar de sus beneficios, la implementación del ABP enfrenta obstáculos como la resistencia al cambio, la necesidad de recursos adecuados y las dificultades en la evaluación. Según Dolmans, et al. (2021), una implementación exitosa requiere un compromiso institucional, formación docente y recursos técnicos. Además, Hege, et al., destacan que “es fundamental adaptar las herramientas de evaluación para medir tanto competencias cognitivas como habilidades interpersonales” (Hege, et al., 2019: 16).

4.3 El trabajo colaborativo en subgrupos

El trabajo colaborativo en subgrupos dentro del ABP se basa en el constructivismo social, que resalta la importancia del aprendizaje a través del diálogo y la interacción. Este enfoque permite a los estudiantes participar activamente en su aprendizaje y en el de sus compañeros. Johnson y cols., señalan que su efectividad depende de la interdependencia positiva, la responsabilidad individual y la interacción promotora (Vygotsky, 1978).

En el ámbito médico, esta estrategia fortalece las habilidades interpersonales esenciales para la práctica clínica en equipos multidisciplinarios. Según Tarmizi y Bayat, los subgrupos mejoran el aprendizaje académico y las competencias comunicativas (Tarmizi, Bayat, 2022). Experiencias recientes muestran que los estudiantes en subgrupos bien estructurados obtienen mejores resultados en la resolución de problemas clínicos y desarrollan mayor autoconfianza (Dolmans, et al., 2021).

A pesar de estos retos, los beneficios para la formación médica justifican plenamente los esfuerzos necesarios. El ABP no solo transforma la manera en que los estudiantes adquieren conocimientos, sino que también redefine su rol en el proceso educativo, convirtiéndolos en participantes activos y responsables de su propio aprendizaje (Hege, et al., 2019).

Según Dijkman, et al., “el éxito del trabajo colaborativo en subgrupos depende de la formación de los tutores en la dinámica grupal y en la gestión de conflictos para maximizar los beneficios educativos” (Dijkman, et al., 2020: 213).

A manera de conclusión, la integración del ABP y la enseñanza por objetivos representa una combinación poderosa que capitaliza las fortalezas de ambos enfoques. Mientras que los objetivos

proporcionan una estructura clara, el ABP añade dinamismo, relevancia y profundidad al aprendizaje. En el contexto de la educación médica, esta sinergia no solo enriquece la formación académica, sino que también prepara mejor a los estudiantes para enfrentarse a los retos del ejercicio profesional. Fomentar el trabajo colaborativo en subgrupos dentro del ABP tiene el potencial de transformar la educación médica, promoviendo tanto el aprendizaje significativo como el desarrollo de competencias prácticas e interpersonales. A pesar de los desafíos que conlleva su implementación, los beneficios a largo plazo justifican los esfuerzos necesarios.

5 Planteamiento del problema

La nefrología, con su enfoque especializado y su complejidad inherente, plantea desafíos únicos que deben abordarse de manera específica. Y, por lo tanto, el presente protocolo de investigación busca responder a la siguiente pregunta central: ¿Cómo influye la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas en la formación de estudiantes de Nefrología, como mejora sobre competencias críticas como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y el rendimiento académico en nefrología para la resolución de problemas?

El objetivo general fue determinar la mejora del trabajo colaborativo en subgrupos dentro del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) sobre el desarrollo de competencias genéricas y el rendimiento académico en nefrología de estudiantes de la Licenciatura en Médico cirujano de la UAEMex. Los objetivos específicos evaluar la influencia del trabajo colaborativo en la mejora de la comunicación efectiva entre estudiantes de nefrología, medir la mejora del trabajo colaborativo en el desarrollo de habilidades para trabajar en equipo, evaluando participación y resolución de conflictos, analizar el efecto del ABP en subgrupos sobre el pensamiento crítico y la resolución de problemas en el análisis de casos clínicos y relacionar el desarrollo de competencias genéricas con el rendimiento académico en nefrología.

5.1 Pregunta de investigación

¿Cómo afecta el trabajo colaborativo en subgrupos dentro del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) al rendimiento académico y al desarrollo de competencias genéricas en nefrología en comparación

con métodos tradicionales? (Smith, et al., 2019)

58

5.2 Metodología

La hipótesis principal (H1), es que la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) con trabajo colaborativo en subgrupos tiene una mejora positiva en el desarrollo de competencias genéricas (comunicación efectiva, trabajo en equipo, pensamiento crítico) y en el rendimiento académico de los estudiantes de nefrología. Teniendo como hipótesis Secundarias (H2), que los subgrupos colaborativos dentro del ABP mejoran significativamente la comunicación efectiva y la capacidad de trabajo en equipo en comparación con métodos tradicionales. Y que los estudiantes que participan en ABP con trabajo colaborativo obtendrán mayores calificaciones en las evaluaciones académicas que aquellos que no emplean esta metodología.

- Diseño del estudio: Se empleó un diseño cuasiexperimental con enfoque cuantitativo. Para garantizar la validez de los instrumentos, se realizó una revisión de contenido por expertos en educación médica y nefrología. Además, se llevaron a cabo pruebas piloto para ajustar las rúbricas y los exámenes.

- Población y muestra: La población consistió en estudiantes de nefrología de la Licenciatura en Médico cirujano de la UAEMex. La muestra incluyó 60 estudiantes divididos en dos grupos de 30: un grupo experimental que utilizó ABP y un grupo control con enseñanza tradicional.

6 Procedimiento

Se realizó la formación de subgrupos en el grupo experimental, asignación de roles (líder, secretario, relator) dentro de los subgrupos, resolución de casos clínicos bajo la metodología ABP, evaluación mediante rúbricas de competencias genéricas y exámenes académicos teóricos y prácticos.

En relación con los instrumentos de evaluación: se diseñaron rúbricas para evaluar comunicación efectiva, trabajo en equipo y pensamiento crítico, exámenes estandarizados para medir el rendimiento académico, para garantizar la confiabilidad, se utilizó el método de consistencia interna (Alfa de Cronbach) en las rúbricas y exámenes, obteniendo coeficientes superiores a 0.85.

Análisis Estadístico: se realizaron la prueba t para comparar medias

entre grupos,
ANOVA para analizar diferencias en competencias genéricas y Pruebas no paramétricas (Mann-Whitney) para datos no normales.

7 Resultados

El rendimiento académico de los estudiantes en el grupo experimental, evaluado en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) con trabajo en subgrupos, resultaron significativamente superiores en comparación con el grupo control. Como se detalla en el cuadro 1, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron una calificación promedio de 8.8 ± 0.6 , frente a 8.0 ± 0.5 en el grupo control, con una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.05$). Asimismo, las calificaciones mínima y máxima también fueron más altas en el grupo experimental, lo que refuerza la efectividad de esta metodología.

Cuadro 1. Comparación del rendimiento académico

<i>Rendimiento Académico</i>	<i>Grupo Experimental (ABP con subgrupos)</i>	<i>Grupo Control (Método Tradicional)</i>	<i>p-valor</i>
Calificación promedio $\pm$ DE	8.8 ± 0.6	8.0 ± 0.5	0.05
Calificación mínima $\pm$ DE	8.9 ± 0.7	7.0 ± 0.5	0.04
Calificación máxima $\pm$ DE	9.5 ± 0.4	8.3 ± 0.6	0.03

Fuente: Elaboración propia (2024). Datos obtenidos de la misma investigación

En el desarrollo de competencias genéricas, el grupo experimental superó al grupo control en todas las métricas evaluadas. Por ejemplo, los puntajes promedio en comunicación efectiva, trabajo en equipo y pensamiento crítico consistentemente más altos en el grupo experimental, como se observador en el cuadro 2. Estas mejoras sugieren que el ABP no solo potencia el aprendizaje académico, sino también habilidades fundamentales para la práctica profesional.

Cuadro 2. Competencias genéricas evaluadas

<i>Competencia Genérica</i>	<i>Grupo Experimental (Promedio)</i>	<i>Grupo Control (Promedio)</i>	<i>Diferencia</i>
Claridad y comunicación	4.8	4.2	0.6
Trabajo en equipo y participación	4.6	4.0	0.6
Análisis y resolución de problemas	4.7	4.3	0.4

Fuente: Elaboración propia (2024). Datos obtenidos de la misma investigación

La organización y la estructura del trabajo en subgrupos también jugaron un clave papel en estos resultados. Se detalla en el cuadro 3, la asignación de roles específicos, como líder, secretario y relator, permitió una mayor claridad en las responsabilidades y contribuyó a un ambiente colaborativo eficiente. Los estudiantes reportaron altos niveles de satisfacción con este enfoque, destacando la importancia de establecer roles claros en actividades grupales.

Cuadro 3. Distribución de roles en los subgrupos

<i>Rol Asignado</i>	<i>Descripción del Rol</i>	<i>Frecuencia (%)</i>	<i>Satisfacción de 1</i>
Líder	Coordina las actividades y asegura el cumplimiento del objetivo.	30%	4.7
Secretario	Registra los avances y acuerdos del subgrupo.	30%	4.5
Relator	Presenta los resultados finales del trabajo.	40%	4.6

Fuente: Elaboración propia (2024). Datos obtenidos de la misma investigación

Por último, la percepción de los estudiantes sobre el proceso de ABP fue evaluada, y los resultados se resumen en el cuadro 4. Los casos clínicos presentados fueron valorados como claros y relevantes, lo que facilitó la aplicación de los conocimientos a contextos prácticos. Además, el trabajo en subgrupos fue considerado eficiente, reforzando la eficacia del método en la resolución de problemas y el aprendizaje contextualizado.

Cuadro 4. Evaluación del proceso de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Aspecto Evaluado	Promedio del Grupo Experimental (Escala de 1 a 5)	Comentarios Más Frecuentes
Claridad de los casos	4.8	“Los casos son realistas y bien diseñados”.
Eficiencia del trabajo en subgrupos	4.6	“El trabajo en subgrupos fomentó la colaboración”.
Relevancia del aprendizaje	4.7	“Los escenarios clínicos son aplicables a la práctica”.

Fuente: Elaboración propia (2024). Datos obtenidos de la misma investigación

8 Discusión

Los hallazgos corroboran estudios previos que destacan la efectividad del ABP en el desarrollo de competencias clave (Dolmans, et al., 2021; Barrows, 1986). La mejora en el rendimiento académico y las competencias genéricas resalta la importancia de estrategias pedagógicas activas en la educación médica. Sin embargo, el tamaño reducido de la muestra y el diseño cuasiexperimental limitan la generalización de los resultados. Estas limitaciones incluyen posibles sesgos en la selección de participantes y la falta de seguimiento longitudinal para evaluar la sostenibilidad de los efectos observados (Lermanda, 2007).

Además, la interacción entre los roles asignados dentro de los subgrupos y la dinámica del aprendizaje activo podría explicar las mejoras significativas. La asignación de roles fomentó la responsabilidad individual y colectiva, mejorando la eficacia en la resolución de problemas. Las actividades basadas en casos reales también parecen haber promovido un aprendizaje más contextualizado y aplicable, alineado con las hipótesis iniciales (Aldarmahi, et al., 2016).

Futuras investigaciones podrían abordar estas limitaciones mediante la inclusión de muestras más amplias y diversificadas, así como el uso de diseños experimentales más robustos. Asimismo, sería valioso explorar cómo las variables contextuales y organizativas influyen en la eficacia del ABP y en la percepción de los estudiantes sobre la

metodología. corroboran estudios previos que destacan la efectividad del ABP en el desarrollo de competencias clave (Dolmans, et al., 2021; Barrows, 1986). La mejora en el rendimiento académico y las competencias genéricas resalta la importancia de estrategias pedagógicas activas en la educación médica. No obstante, el tamaño reducido de la muestra y el diseño cuasiexperimental limitan la generalización de los resultados. Investigaciones futuras deberían considerar muestras más amplias y estudios longitudinales (Hmelo-Silver, 2004).

9 Conclusiones

El Aprendizaje Basado en Problemas, combinado con trabajo colaborativo en subgrupos, es una metodología eficaz para desarrollar competencias genéricas y mejorar el rendimiento académico en nefrología. Su implementación en la educación médica puede ofrecer un enfoque más integral y práctico para enfrentar los desafíos del aprendizaje en ciencias de la salud (Thomas, 2000).

El estudio se enfocó en evaluar la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) con trabajo colaborativo en subgrupos dentro de la enseñanza de la nefrología, una disciplina clave en la formación de médicos. Los resultados obtenidos demuestran que esta metodología tiene un impacto positivo significativo en el desarrollo de competencias genéricas como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, además de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

El éxito de la implementación del ABP en este contexto se debe a la estructura de los subgrupos, que fomenta la participación, la colaboración y la resolución de problemas clínicos de manera más realista y contextualizada. Los estudiantes que participaron en el grupo experimental mostraron mejoras no solo en sus competencias técnicas, sino también en habilidades clave para su desempeño profesional.

Se recomienda realizar futuras investigaciones con muestras más amplias y diversificadas, así como con diseños experimentales más robustos y un seguimiento longitudinal que permita evaluar la sostenibilidad de los efectos del ABP a lo largo del tiempo. Además, será esencial explorar cómo los factores contextuales y organizativos pueden influir en la efectividad de esta metodología para maximizar su potencial en la formación de médicos capacitados, críticos y colaborativos.

Este estudio no solo proporciona evidencia del impacto positivo del ABP en la enseñanza de la nefrología, sino que también subraya la importancia de promover métodos pedagógicos innovadores que apoyen el desarrollo integral de los estudiantes de medicina. Dichos enfoques preparan a los estudiantes para afrontar los desafíos del ámbito clínico con una formación sólida, práctica y bien fundamentada.

Finalmente, este enfoque, centrado en el alumno y en la resolución de problemas reales, tiene el potencial de transformar la enseñanza médica, brindando a los futuros médicos las herramientas necesarias para desempeñarse con éxito en un entorno profesional cada vez más complejo y exigente.

Referencias

- Albanese, M. A., Mitchell, S. (1993) "Problem-Based Learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues", *Medicina académica*, 68(1), 52-81.
- Aldarmahi, A., Elkhamary, S.M. (2016) "Problem-Based Learning in medical education review of randomized controlled trials", *Sultan Qaboos University Medical Journal*, 16(2), 177-184
- Barrows, H. S. (1986) "A taxonomy of Problem-Based Learning methods", *Educación médica*, 20(6), 481-486.
- Barrows, H. S., Tamblyn, R. M. (1980) *Aprendizaje Basado en Problemas: un enfoque de la educación médica*, Springer, 180-195.
- Dijkman, M., Rademakers, J. J. D. J. M., de Rooy, N., van der Vleuten, C. P. M. (2020) "Dinámica de grupo en el Aprendizaje Basado en Problemas: Una clave para el aprendizaje exitoso de los estudiantes", *Profesor de Medicina*, 2(42), 211-215. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1722632>.
- Dolmans, D. H. J. Loyens, S. M. M., Marcq, H., Gijbels, D. (2021) "Aprendizaje Basado en Problemas: ¿Qué tan poderoso es?", *Avances en la educación en Ciencias de la Salud*, 26(5), 1411-1436. <https://doi.org/10.1007/s10459021.10063-6>.
- García-Peñalvo, F. J., Fernández, A., Seoane, P. (2021) "Metodologías innovadoras en la educación: un enfoque en el aprendizaje activo", *Journal of Educational Technology*, 20(3), 40-50.
- Gibbs, G. (2010) *Learning by doing: A guide to teaching and learning methods*. Oxford Centre for Staff and Learning Development, 35-40.
- Harden, R. M., Davis, M. H. (1995) "The core curriculum with options

or special study modules", *AMEE Medical Education Guide*, No. 5, 50-60.

Hege, yo., Kononowicz, A. A., Adler, M. (2019) "Un análisis cualitativo del impacto educativo de los pacientes virtuales en la educación médica", *BMC. Educación Médica*, 19(1), 15-20. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1454-4>.

Hmelo-Silver, C. E. (2004) "Problem-based learning: What and how do students learn?", *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., Smith, K. A. (1998) "El aprendizaje cooperativo vuelve a la universidad: ¿Qué evidencia hay de que funciona?", *Cambio: Revista de Aprendizaje Superior*, 30(4), 26-35. <https://doi.org/10.1080/00091389809602629>.

Johnson, D. W., Johnson, R. T. (2009) "An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning", *Investigador educativo*, 38(5), 365-379.

Lermenda H. (2007) "Aprendizaje basado en problemas en educación médica", *Revista de la Asociación Médica Argentina*, 120(1), 34-39.

Lermenda, S. C. (2007) "Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): una experiencia pedagógica en medicina", *Rexe. Revista de estudios y experiencias en educación*, No. 11, 127-143.

Neville, A. J., Norman, G. R. (2007) "PBL in the undergraduate MD program at McMaster University: three iterations in three decades", *Academic Medicine*, 82(4), 370-374. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e318033385d>.

Smith, S. E., Tallman, R., Kaur, J. (2019) "Competency-based education in nephrology: A roadmap for a new frontier", *American Journal of Kidney Diseases*, 73 (1), 107-113.

Tarmizi, R. A., Bayat, A. (2022) "Aprendizaje colaborativo en entornos basados en problemas: Mejora de las habilidades y la participación", *Journal of Educational Development*, 12(2), 129-145.

Thomas, J. W. (2000) A review of research on project-based learning. Fundación Autodesk, <https://www.asec.purdue.edu/lct/HBCU/documents/AReviewofResearchofProject-BasedLearning.pdf> 20-25.

Vygotsky, L. S. (1978) *Mind in society: The development of higher psychological processes*, Harvard university press, 134-150.